



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212481

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

B 60 L 5/04

(22) Přihlášeno 08 03 79
(21) (PV 1551-79)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 06 84

(75)
Autor vynálezu

NOVOTNÝ BOHUMIL, PLZEŇ

(54) Horní část sběrače proudu elektrických vozidel

1

Vynález se týká horní části sběrače proudu elektrických vozidel a řeší uspořádání smýkadel a najíždějících růžků, uložených na horních ramenech sběrače.

U dosud známých pantografických sběračů proudu jsou smýkadla uložena na čepch. Za velkých rychlostí vozidla se čepy smýkadel vytloukají. Převýšení stykových ploch sběracích dotyků s trolejem nad osami shora uvedených čepů je příčinou, že za jízdy tlačí přední sběrací dotyky smýkadel vlivem jejich tření na troleji vyšším tlakem na trolej, než zadní sběrací dotyky. V důsledku toho se staví smýkadlo na hranu. Při nerovnosti troleje dochází k odkočení smýkadla od troleje. Vytloukání čepů se tím zvyšuje a sběrací dotyky i trolej se opalují.

Smýkadla dosavadních sběračů proudu jsou většinou pevně spojena s najíždějícími růžky. Velká váha smýkadel s najíždějícími růžky způsobuje, že za vysokých rychlostí vozidla a daného tlaku sběrače na trolej smýkadlo nestačí dosti rychle sledovat polohu troleje. Z toho důvodu dochází buď ke zvýšenému tlaku sběrače na trolej, nebo k elektrickému oblouku mezi trolejem a sběracími dotyky, takže se snižuje jejich životnost.

Jsou též známy sběrače proudu, jejichž smýkadla jsou uspořádána na horních ramenech sběrače odpruženě, kdežto jejich najíždějící růžky jsou na nich neodpružené. Tím se zvyšuje bočné namáhání sběrače proudu i troleje. Neodpružené najíždějící růžky při najíždění troleje na sběrač toto namáhání sběrače i troleje zvyšují, neboť mají s trolejem tvrdý styk.

Některé sběrače novějšího provedení mají smýkadla se sběracími dotyky uložena na malém, pomocném pantografu, uspořádaném na horních ramenech hlavního pantografu. Dosáhne se tím lepšího odběru elektrického proudu z troleje. Nevýhodou těchto sběračů je neodpružené spojení najíždějících růžků se smýkadly.

Shora uvedené nedostatky odstraňuje horní část sběrače proudu elektrických vozidel, provedená ve smyslu vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že smýkadlo je dvojdílné a skládá se z vnějšího smýkadla a vnitřního smýkadla, vnější smýkadlo tvoří dva podélníky se zavřenými můstky, spojené příčnickami v pevný rám, na podélnicích jsou připevněny vnější sběrací dotyky a na příčnicích jsou přistoubovány vnější kluznice, uložené ve vnějších lůžkách mezi vnějšími a vnitřními příložkami, upevněnými na bocích vnějších lůžek, pod nimiž procházejí držáky s přišroubovanými najížděcími růžky, vnitřní smýkadlo tvoří nosič s vnitřními sběracími dotyky a vnitřními kluznicemi, uloženými ve vnitřních lůžkách s vnějšími a vnitřními nosníky, které jsou upevněny na bocích vnitřních lůžek a jsou zakotveny svorníky a pékami na stojanech, uspořádaných na přívěsných držácích, přičemž vnější i vnitřní kluznice mají tvar válcových úsečí a osy jejich válcových ploch jsou nad úrovní horních ploch podélníků a nosiče.

Vnější smýkadlo je vyzbrojeno dvěma řadami vnějších sběracích dotyků, vnitřní smýkadlo je opatřeno dvěma řadami vnitřních sběracích dotyků, takže vnější sběrací dotyky mají společně s vnitřními sběracími dotyky čtyřmístný styk s trolejem.

Držáky s najížděcími růžky jsou samostatně odpruženy od podpěry plochými pružinami. Od držáku jsou odpružena vnější smýkadla. Vnitřní smýkadla mají vlastní odpružení.

Vnější i vnitřní kluznice ustavují vnější smýkadla i vnitřní smýkadla do nejpříznivější polohy pro odběr proudu. Přední sběrací dotyky smýkadel tlačí za jízdy na trolej sníženým tlakem, což je předpokladem pro vhodný nájezd sběracích dotyků smýkadel na nerovnosti troleje.

Dvojdílné smýkadlo zvyšuje jistotu nepřerušného odběru proudu i za vysokých rychlostí vozidla, takže se podstatně snižuje jiskření sběrače a s ním spojený opal troleje a sběracích dotyků. Rozdílnost odpružení vnitřního smýkadla od odpružení vnějšího smýkadla, jakož i rozdílnost jejich vah tuto výhodu zaručují. Dvojdílného smýkadla lze používat i u polopantografových sběračů.

Najížděcí růžky jsou odpruženy od pantografu, čímž se snižuje bočné namáhání pantografu i troleje. Způsobem odpružení vnějšího smýkadla a najížděcích růžků se dosahuje měkkého a plynulého přechodu troleje ze sběracích dotyků na najížděcí růžky, když trolej sběrací dotyky opouští.

Při nájezdu troleje na najížděcí růžky z boku sběrače proudu je přechod troleje z najížděcích růžků na sběrací dotyky rovněž měkký a plynulý.

Na obr. 1 je vyobrazen boční pohled na horní část sběrače proudu, na obr. 2 je zobrazeno uložení horní části sběrače proudu, obr. 4 zobrazuje půdorys uložení horního smýkadla, na obr. 3 je příčný řez z obr. 4. Na obr. 6 je zobrazen půdorys vnitřního smýkadla a na obr. 5 je příčný řez z obr. 6. Obr. 7 znázorňuje boční pohled na konec smýkadla, obr. 8 zobrazuje půdorys konce smýkadla, obr. 9 zobrazuje uchycení horní části sběrače proudu, obr. 10 je půdorys obr. 9.

Na obr. 1 je schematicky znázorněna horní část sběrače proudu se zakreslenými patkami 12 přívěsného držáku 60 s připevňovacími dolními šrouby 11, jak je patrné z obr. 5 a 6.

Podpěra 1 je pevně spojena s hlavní kluznicí 2, jejíž výkyvná osa je nad úrovní horní plochy podélníků 6. Hlavní kluznice 2 sedí v hlavním lůžku 3, neseném horními rameny 14 sběrače proudu.

Vnější smýkadla 116 jsou uspořádána na obou ramenech podpěry 1 a jsou odpružena od držáku 2, spojených s najížděcími růžky 7 pružinami 8.

Držáky 2 jsou s výhodou odpruženy od podpěry 1 plochými pružinami 10. Podpěra 1 je vahadlem dvojdílných smýkadla.

Patky 12 a dolní šrouby 11 naznačují, že i vnitřní smýkadla 155 jsou uspořádána na obou ramenech podpěry 1.

Vnější kluznice 15, jejíž osa výkyvu je nad úrovní podélníků 6, je uložena ve vnějším lůžku 16 a je pevně spojena s příčnicí 5, který je nedílnou součástí vnějšího smýkadla 116.

Z obr. 2 je patrné, že na hlavní lůžko 3 přiléhá vnější nosník 110 a vnitřní nosník 109. Oběma těmito nosníky a hlavním lůžkem 3 prochází čep 13, opatřený závitěm pro hlavní matici 20, kterou zajišťuje proti uvolnění pérová podložka 19.

Čep 13 je pevně naražen do distanční trubky 17 a je v ní zajištěn nýty 18. Distanční trubka 17 se opírá o vnitřní nosník 109 na obou stranách sběrače a distancuje tak oba páry horních ramen 14 sběrače. Horní ramena 14 jsou opatřena ložisky 28 na hřídelích 25, jež jsou uložena v dolní části vnějších postranic 23 a vnitřních postranic 24.

Vnitřní kroužek ložiska 28 se opírá jednou stranou o osazení hřídele 25 a druhou stranou o náboj závěrné vložky 29, který dosedá vnější stranou na vnější postranici 23. Nákroutek závěrné vložky 29 uzavírá otvor pro ložisko 28. Hřídel 25 je opatřen závití pro matky 26, podložené jistícími podložkami 27.

V obr. 3 je uveden řez A-A, vyznačený v obr. 4, který je půdorysem vnějšího smýkadla 116. Z obou obrázků je patrný příklad provedení vnějšího smýkadla 116.

Vnější smýkadlo 116 tvoří dva podélníky 6, jejichž konce jsou svařeny s příčnicí 5. Na vnějším smýkadle 116 jsou přišroubovány běžným způsobem vnější sběrací dotyky 4. (V obr. 3 a 4 jsou vyznačeny i vnitřní sběrací dotyky 35 vnitřního smýkadla 155 obr. 5 a 6.)

Na podpěru 1 dosedá plochá pružina 10, jejíž konec sedí na izolačních podložkách 36 přišroubovaných k držáku 2 najíždějícího rážku 7, šrouby 37 jištěnými barvou a důlčikem. Držák 2 s najíždějícím rážkem 7 je tak výhodně odpružen od podpěry 1.

Horní konce najíždějícího rážku 7 jsou přišroubovány ke stojánku 48 na držáku 2 a to každý konec dvěma šrouby stojánku 22, přičemž jsou tyto šrouby jištěny pérovými podložkami 51. Najížděcí rážky 7 jsou opatřeny výčnelky 50.

Na držák 2 jsou kromě stojánků 48 přivařeny válcové navěrky 40, na nichž sedí podložky s přírubou 38. O podložku s přírubou 38 se opírá konec pružiny 8, která dosedá horním koncem na dno krytu 30, jenž dosedá na můstek 31, zavařený do vnějšího smýkadla 116. Vnější smýkadlo 116 je tudíž pružinami 8 odpruženo od držáku 2.

Horní plocha můstku 31 tlačí zdola na hlavu stavěcího šroubu 32, procházejícího můstkem 31, krytem 30, pružinou 8 a podložkou s přírubou 38 a zašroubovaného do držáku 2.

Stavěcí šroub 32 umožňuje nastavení vnějšího smýkadla 116 v klidové poloze a je proto opatřen čtyřhranem. V nastavené poloze je zajištěn jistící příložkou 78 s přídržným šroubem 80 a zajišťovací podložkou 79; jejich vztahové značky jsou uvedeny v obr. 5.

Na příčnici 5 (obr. 3) je upevňovacími šrouby 33 se zapuštěnou kuželovou hlavou přišroubována vnější kluznice 15, uložená ve vnějším lůžku 16, které je pevně drženo mezi vnější příložkou 21 a vnitřní příložkou 22 s možností svislého posunu, omezeného dorazy, tj. dorazem dřívku omezovacího šroubu 41 na držák 2 a dorazem opěrné trubky 46 na podpěru 1.

Opěrná trubka 46 je uložena na dorazovém šroubu 47, který prochází patkami vnější příločky 21 a vnitřní příločky 22. Vnější příločka 21 a vnitřní příločka 22 je přitažena na vnější lůžko 16 horními šrouby 39.

Vnější kluznice 15 je zajištěna ve vnějším lůžku 16 průběžným šroubem 34, zašroubovaným do vnitřní příločky 22. Tento šroub je zajištěn na vnější příložce 21 pérovou podložkou 54. Drák průběžného šroubu 34 dosedá ve vnější kluznici 15 na válcovou plošku vybrání, která je rovnoběžná s válcovou plochou vnější kluznice 15.

V obr. 3 je zakreslena část průběžného svorníku 43 s podložkou 45 a jisticím kolíkem 44; jejich význam vyplývá z obr. 8. Kromě toho je v obr. 3 zakreslena patka 12 přivěšeného držáku 60 vnitřního smýkadla 155, jakož i dolní šroub 11, kterým je patka 12 přišroubována zdola na podpěru 1 a jenž je zajištěn pérovou podložkou 49.

Na obr. 4 je zakreslen tvar montážních otvorů 53 v můstcích 31. Všechny čtyři montážní otvory 53 v můstcích 31 jsou provedeny stejným způsobem, tj. tak, aby jejich širší vybrání bylo na stejné straně. Při montáži se nasadí na válcové navěšky 40 podložky s přírubou 38, pružiny 8 a kryty 30, načež se postupně stlačí jednotlivé pružiny 8 tlakem na kryt 30 a do držáku 2 se zašroubují stavěcí šrouby 32 tak, aby jejich čtyřhrany byly v dosahu pod držákem 2.

Potom se vnější smýkadlo 116 položí na kryty 30 a to v posuvné poloze proti jeho definitivní poloze, aby mohly hlavy stavěcích šroubů 32 projít širším vybráním montážních otvorů 53 v můstcích 31. Potom se smýkadlo stlačí o tloušťku můstku 31 a potřebnou vůli a přesune se do definitivní polohy.

Výkyv vnějšího smýkadla 116 je určen vůlí mezi horním okrajem vnějšího lůžka 16 a dolní plochou příčníku 5.

Na obr. 5 je znázorněn řez B-B vnitřním smýkadlem 155 vyznačený na obr. 6, který je půdorysem vnitřního smýkadla 155. Na nosič 55 je bodově přivařena zesilovací vložka 56, k níž je vnitřní kluznice 58 přitažena přitažnými šrouby 83.

Vnitřní kluznice 58 má vybrání pro zesilovací vložku 56 a pro vnitřní průběžný šroub 57 a je opatřena závity pro přitažné šrouby 83. Osa výkyvu vnitřní kluznice 58 je nad úrovní horní plochy nosiče 55.

Výkyv vnitřního smýkadla 155 je vymezen vůlí mezi dolní plochou nosiče 55 a horním okrajem vnitřního lůžka 59, v němž je vnitřní kluznice 58 uložena. Vnitřní lůžko 59 má drážku, v níž se nalézá s patřičnou výškovou vůlí hlava vnitřního stavěcího šroubu 77, dosedající na malou podpěru 65, přišroubovanou na vnitřní lůžko 59 závěrnými šrouby 64, zajištěnými proti uvolnění.

Vnitřní stavěcí šroub 77 prochází malou podpěrrou 65, vnitřním krytem 67, vnitřní pružinou 68, vnitřní podložkou s přírubou 69 a je zašroubován do přivěšeného držáku 60. V nastavené poloze je vnitřní stavěcí šroub 77 zajištěn příložkou 78, přišroubovanou na přivěšený držák 60 přídržným šroubem 80, zajištěným proti uvolnění.

V další části popisu není pro jednoduchost popsáno zajištění matic, šroubů a svorníků, i když jsou v obrázcích zakreslena a opatřena vztahovými značkami.

Na přivěšený držák 60 je přivařen stojan 73, v němž jsou zakotveny dvě rovnoběžné páky 71 na svornících pák 72. Druhé konce pák 71 spočívají na svornících pák 72, uložených ve vnější nosné příložce 61 a vnitřní nosné příložce 62. Tyto příločky jsou opatřeny závity a otvory pro vnitřní průběžný šroub 57, dva závěsné šrouby 63 a zpevňovací šroub 81, který nese rozpěrnou trubku 82. Páky 71 vedou vnitřní lůžko 59 ve svislé poloze.

Průviesný držák 60 vnitřního smýkadla 155 sedí svými patkami 12 zdola na podpěře 1 a je na ní přišroubován dolními šrouby 11, jež procházejí otvory 76 v patkách 12 průviesného držáku 60. Z obr. 5 je patrné, že vnitřní smýkadlo 155 je s výhodou odpruženo od podpěry 1 plochými pružinami 10 samostatně a nezávisle na odpružení vnějšího smýkadla 116, které má odlišné odpružení od vnitřního smýkadla 155.

Na podpěře 1 je přišroubován levý průviesný držák 60 a pravý průviesný držák vnitřního smýkadla 155, který je zrcadlovým obrazem levého průviesného držáku 60.

Obr. 7 a jeho půdorys na obr. 8 znázorňují část najížděcího rážku 7, konce vnějších sběracích dotyků 4 vnějšího smýkadla 116 a konce vnitřních sběracích dotyků 35 vnitřního smýkadla 155. Je z nich patrné výkyvné spojení najížděcího rážku 7 s podpěrrou 1, provedené pomocí vzpěrného výčněku 88, vidlice 87, vzpěry 86, nástavce 85, přivařeného ke vzpěře 86 a průběžného svorníku 43. Vzpěrný výčněk 88 spojuje svorník 89 s vidlicí 87. Nástavce 85, přivařené na vzpěře 86, spojuje průběžný svorník 43 výkyvně s držáky svorníku 42, jež jsou přivařeny na podpěru 1.

Na obr. 9 je pohled na horní ramena 14 s hřídeli 25. Uspořádání hřídele 25 je jasné patrné z obr. 2. Přehlédnutím k obr. 1, 9 a 10 se zjistí, že ramena 14 nesou prostřednictvím vnějších a vnitřních postranic 23, 24 hlavní lůžko 3 hlavní kluznice 2 pomocí nosných šroubů lůžka 107.

Ose výkyvu hlavní kluznice 2 je nad úrovní horních ploch podélníků 6. Na hlavní lůžko 3 přiléhá vnější nosník 110 a vnitřní nosník 109 tlakem podpěrných šroubů 108 jakož i tlakem hlavní matice 20 a distanční trubky 17.

Spojovací šrouby 104 jsou dolní konce vnějších a vnitřních postranic 23, 24 pevně sešroubovány s příčkou 98, opatřenou oky příčky 103 a svařenou s vodícím trnem 99, který prochází vodítkem 97.

Obě strany vodítka 97 jsou svorníky vodítka 100 spojeny s táhly 94. Táhla 94, opatřená na jedné straně oky 93 a na druhé straně vidlicemi táhla 95, jsou spojena svorníky vidlice 105 s přípojemí 96, přivařenými na ramenech 14. Z toho vyplývá, že hlavní lůžko 3 je vedeno ve svislé poloze.

Hlavní kluznice 2 je nosnými šrouby kluznice 106 (obr. 9) pevně spojena s vnějším a vnitřním nosníkem 110, 109, jež spojují podpěrné šrouby 108 s podpěrrou 1. Podpěra 1 je proto výkyvná podle osy válcové plochy hlavní kluznice 2 a její výkyv je vymezen vůlí mezi vnější a vnitřní postranicí 23, 24 a vnějším a vnitřním nosníkem 110, 109.

Obr. 10 je půdorysem obr. 9. Řezy C-C a D-D jsou doplňkem příkladů provedení.

Měkké měděné spojky pro převod proudu z vnějšího smýkadla 116 a z vnitřního smýkadla 155 na horní ramena 14 nejsou předmětem vynálezu a nejsou proto v obr. zakresleny.

Hlavní kluznice 2, vnější kluznice 15, vnitřní kluznice 58 a vodítka 97 (obr. 9) jsou vyrobeny z teflonu, který má výborné kluzné vlastnosti. Je to izolační materiál, takže je vyloučeno poškození kluzných ploch kluznic, lůžek i vodítka průchodem elektrického proudu.

Kryt 30 a vnitřní kryt 67 ochrání pružinu 8 a vnitřní pružinu 68 před vlivy povětrnosti. Jsou uvažovány z vhodného izolačního materiálu, z něhož je uvažována i výroba podložek s přírubou 38 a vnitřních podložek s přírubou 69.

Zabrání se tím průchodu elektrického proudu pružinou 8 a vnitřní pružinou 68, tj. jejich vyhřátí a znehodnocení. Izolační podložka 36 je z tesagumoidu. Je též prospěšné opatřit páky 71 (obr. 5) ložiskovými pouzdry z teflonu a to se zřetelem na ustavičné oboustranné malé výkyvy pák 71.

Uložením vnějších a vnitřních smýkadel 116, 155 na vnějších a vnitřních kluznicích 15, 58 je využito příznivého účinku tření, vznikajícího za jízdy vozidla mezi vnějšími a vnitřními sběracími dotyky 4, 35, neboť se jím snižuje tlak předních řad vnějších a vnitřních sběracích dotyků 4, 35 (při jízdě doprava pravých řad) a zvyšuje se tlak zadních řad vnějších a vnitřních sběracích dotyků 4, 35 vnějšího a vnitřního smýkadla 116, 155 na trolej.

Snižový tlak předních řad vnějších i vnitřních sběracích dotyků 4, 35 usnadňuje jejich nájezd na nerovnosti troleje, snižuje odskočení vnitřních i vnějších sběracích dotyků 4, 35 od troleje a tvoření elektrických oblouků mezi trolejem a sběracími dotyky 4, 35, takže se zvýší jejich životnost i životnost troleje.

Při vysokých rychlostech vozidla se tlakem vzduchu na podélníky 6 vnějšího smýkadla 116 sníží tlak přední řady vnějších smýkadel na trolej a zvýší se tlak na jejich zadní řady.

U sběračů proudu pro elektrická vozidla vysokých rychlostí se volí převýšení os válcových ploch vnějších kluznic 15 vnějších smýkadel 116 s ohledem na výšku (tloušťku) vnějších sběracích dotyků 4 se zřetelem na tlak vzduchu na najíždějící růžky 7.

Vnitřní sběrací dotyky 35 s nosičem 55 jsou v závětrí podélníků 6 vnějších smýkadel 116 a zvyšují plynulý odběr proudu z troleje.

Smýkadla podle vynálezu mají dokonalý styk s trolejem, vyznačují se jednoduchou montáží, malou údržbou a bezpečným provozem.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Horní část sběrače proudu elektrických vozidel, vyznačená tím, že smýkadlo je dvojdílné a skládá se z vnějšího smýkadla (116) a vnitřního smýkadla (155), vnější smýkadlo (116) tvoří dva podélníky (6) se zavařenými můstky (31), spojené příčnický (5) v pevný rám, na podélnících (6) jsou připevněny vnější sběrací dotyky (4) a na příčnicích (5) jsou přišroubovány vnější kluznice (15), uložené ve vnějších lůžkách (16) mezi vnějšími a vnitřními příložkami (21, 22), upevněnými na bocích vnějších lůžek (16), pod nimiž prochází držáky (9) s přišroubovanými najíždějícími růžky (7), přičemž vnitřní smýkadlo (155) je vytvořeno nosičem (55) s vnitřními sběracími dotyky (35) a vnitřními kluznicemi (58), uloženými ve vnitřních lůžkách (59) s vnějšími a vnitřními nosnými příložkami (61, 62), které jsou upevněny na bocích vnitřních lůžek (59) a kloubově zakotveny svorníky páky (72) a pákami (71) na stojanech (73), uspořádaných na přívěsných držácích (60), přičemž vnější i vnitřní kluznice (15, 58) mají tvar válcových úsečí a osy jejich válcových ploch jsou nad úrovní horních ploch podélníků (6) a nosiče (55).

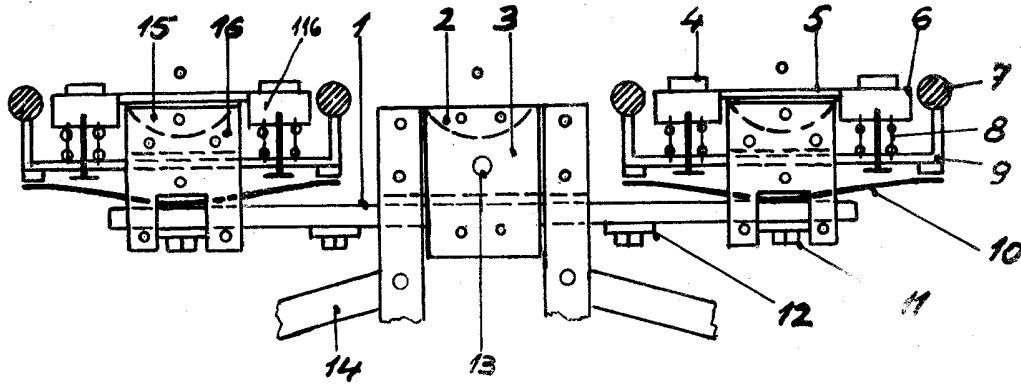
2. Horní část sběrače podle bodu 1, vyznačená tím, že vnější smýkadlo (116) je odpruženo spirálovými pružinami (8) od držáku (9), odpruženého od podpěry (1) plochými pružinami (10) a vnitřní smýkadlo (155) je odpruženo spirálovými vnitřními pružinami (68) od přívěsného držáku (60), přišroubovaného na podpěru (1).

3. Horní část sběrače proudu podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že horní konce najíždějícího růžku (7) jsou pevně spojeny s držákem (9) a dolní konce najíždějícího růžku (7) jsou vzpěrou (86), průběžným svorníkem (43) a svorníky (89) kloubově spojeny s podpěrou (1).

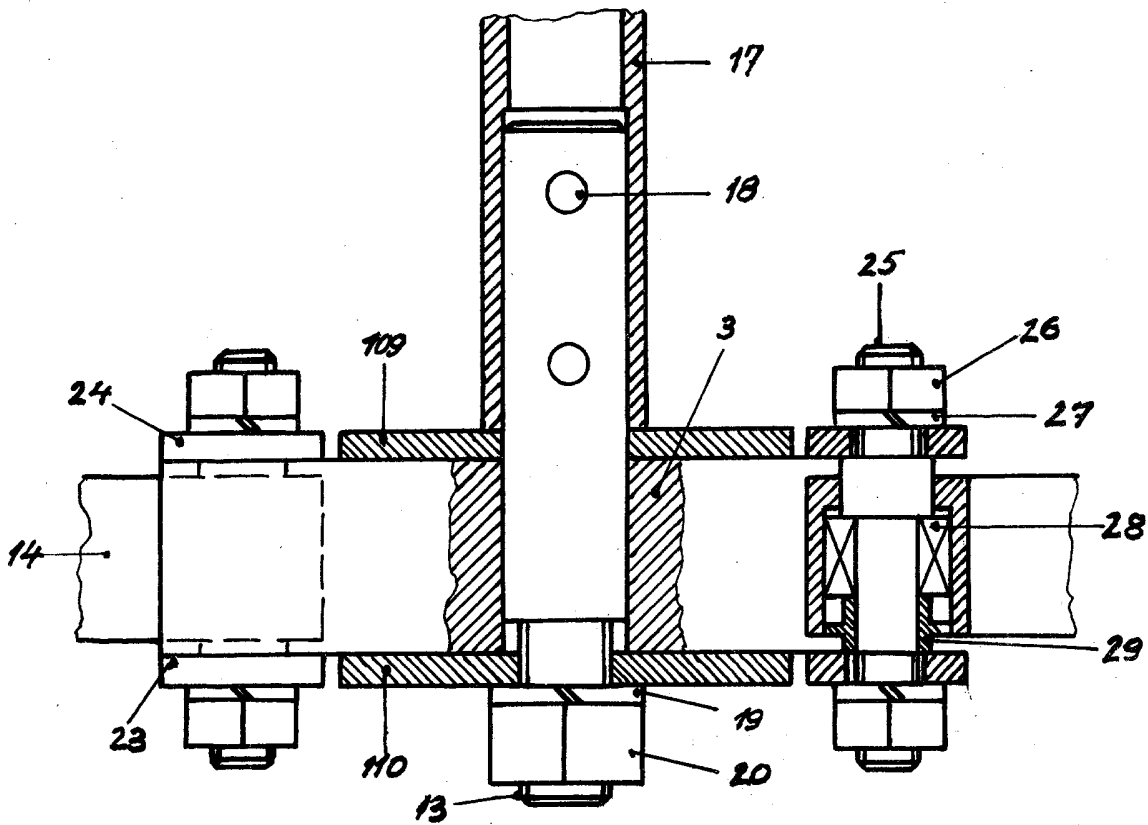
4. Horní část sběrače podle bodů 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že na podpěru (1) jsou přišroubovány vnější a vnitřní nosníky (110, 109), mezi nimiž je umístěna na nosných šrou-

bech kluznice (106) hlavní kluznice (2), spočívající v hlavním lůžku (3), na které jsou přišroubovány vnější a vnitřní postranice (23, 24), kloubově spojené pomocí hřidelů (25) a ložisek (28) s horními rameny (14), přičemž oba dolní konce vnějších a vnitřních postranic (23, 24) jsou pevně spojeny s příčkou (98), opatřenou vodícím trnem (99), jenž prochází vodítkem (97), kloubově spojeným táhly (94) s horními rameny (14), přičemž na vnitřní nosníky (109) dosedá distanční trubka (17) opatřená čepem (13).

5 listů výkresů

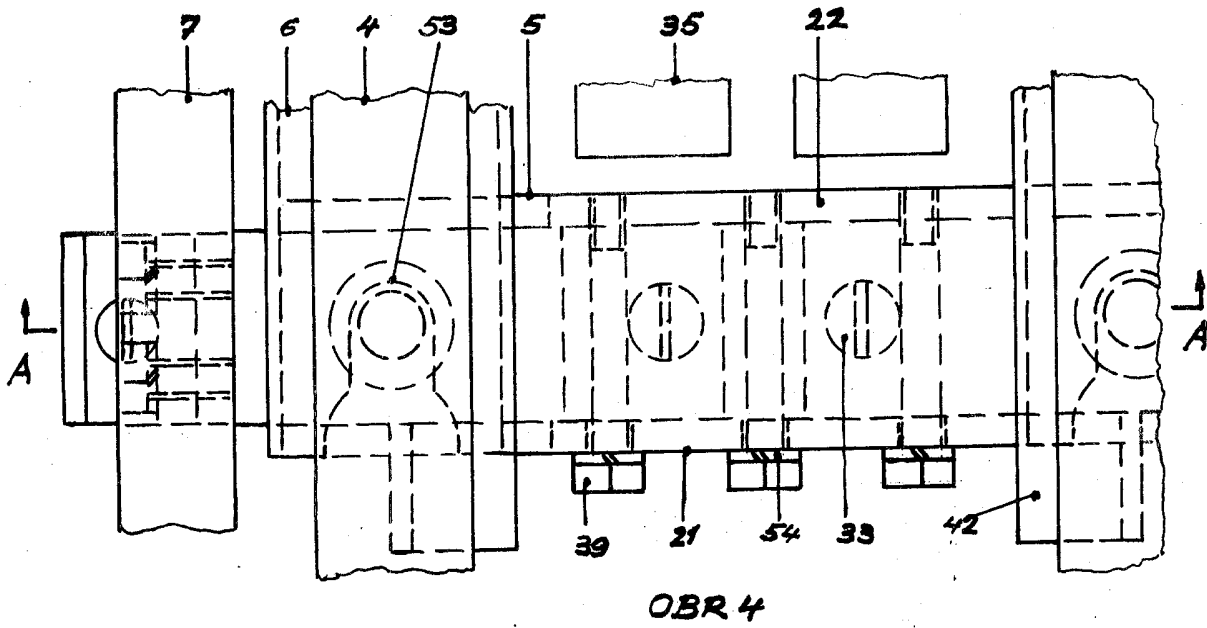
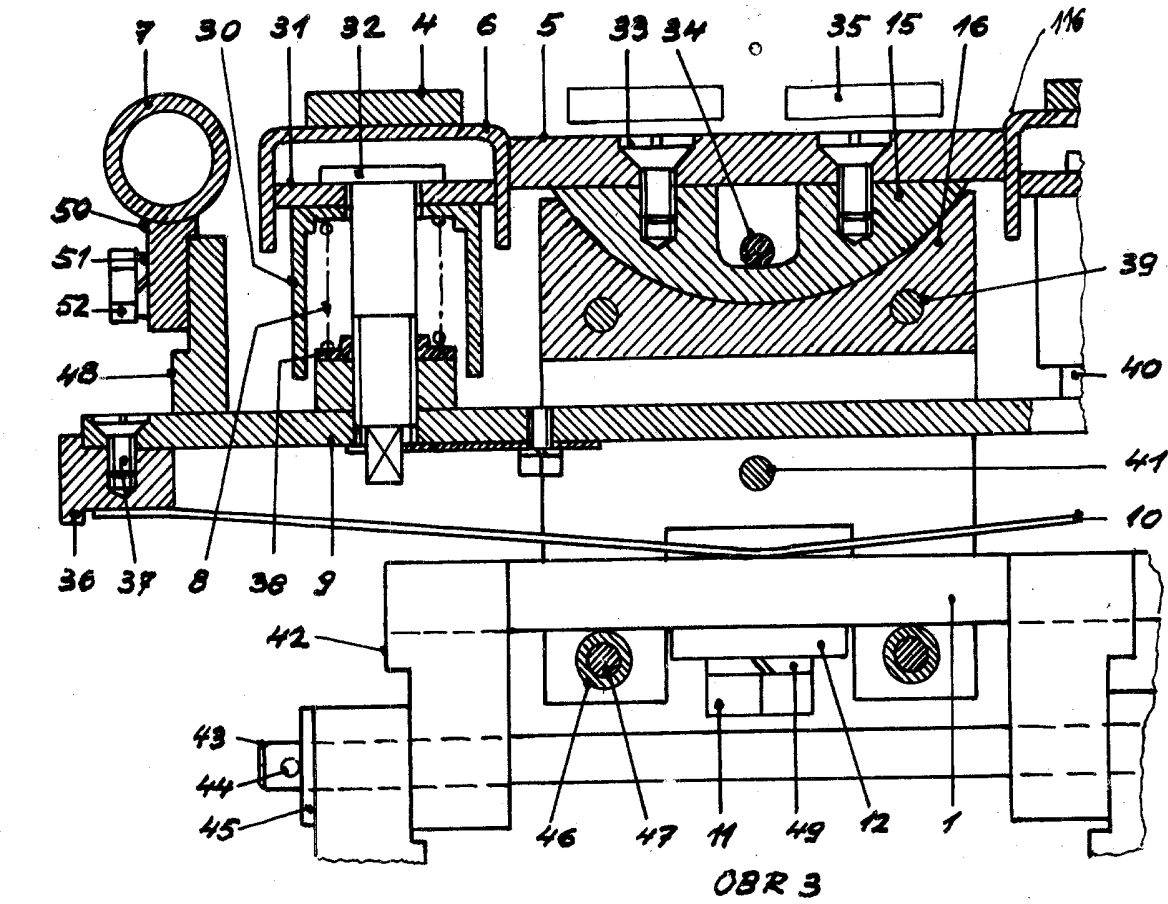


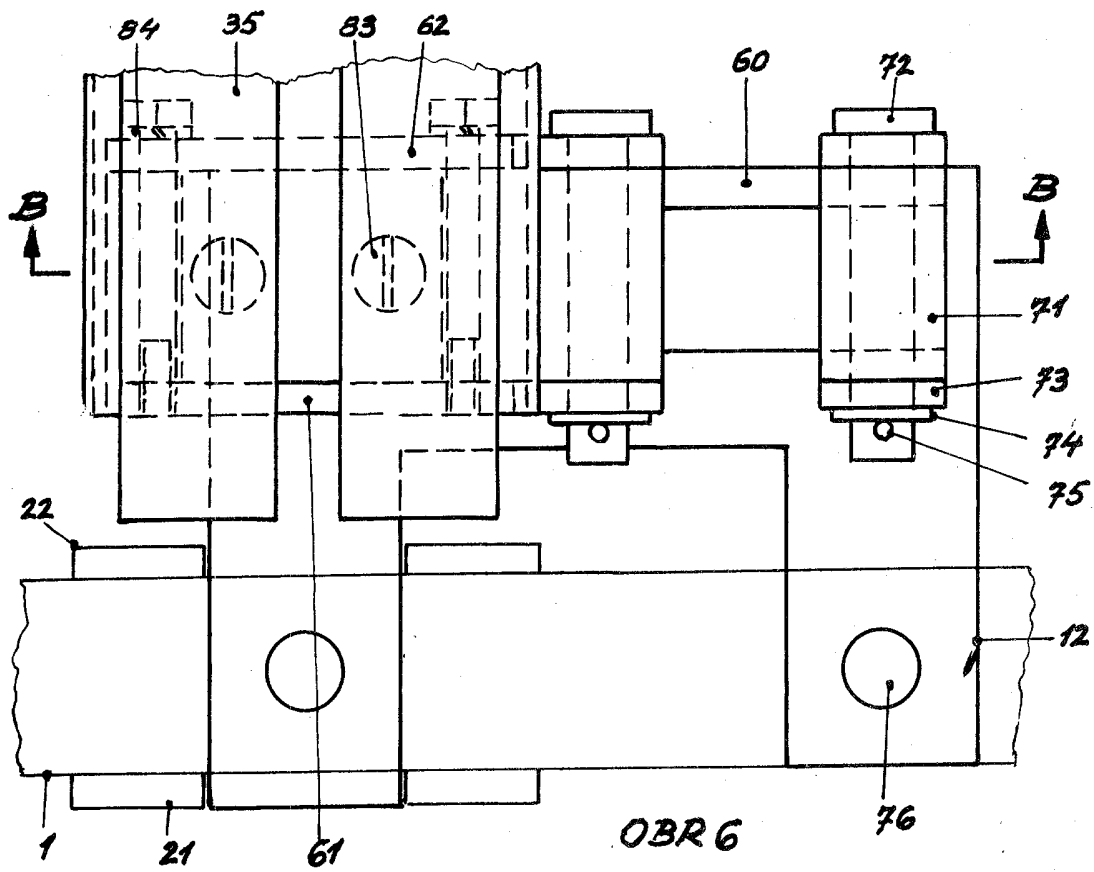
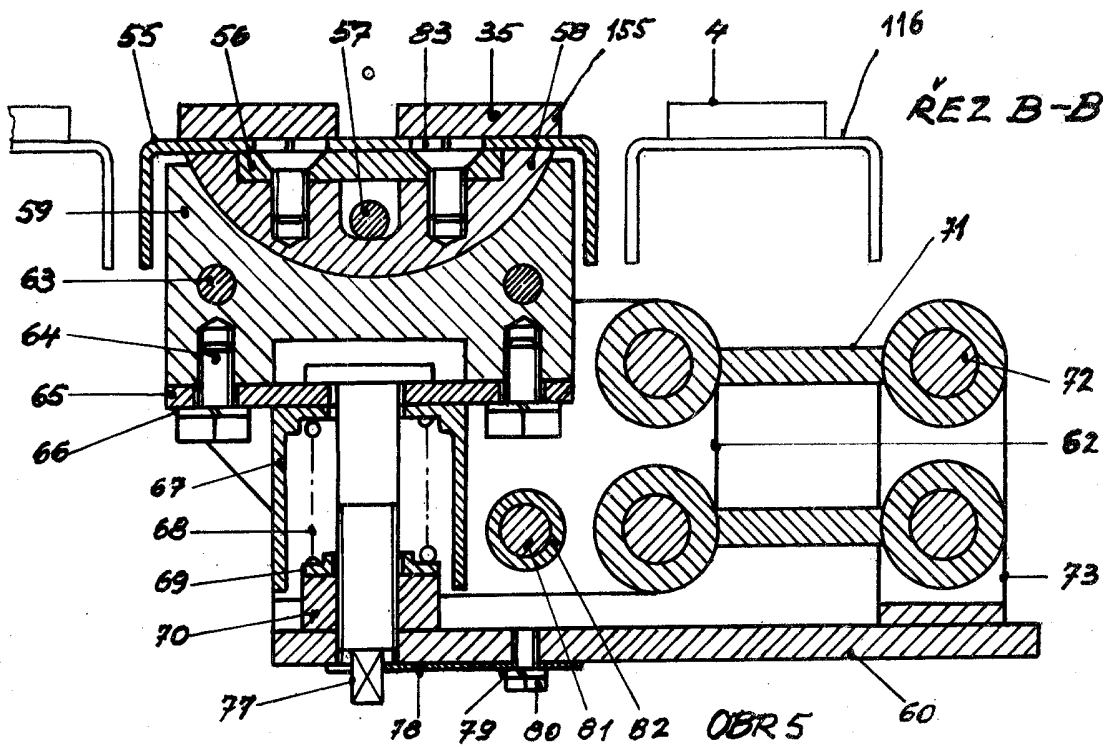
OBR 1

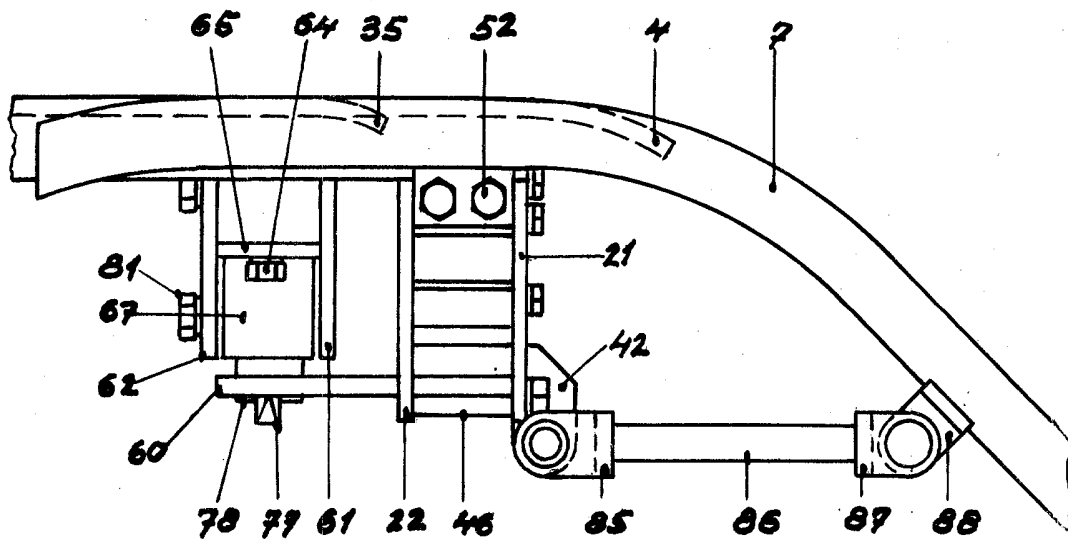


OBR 2

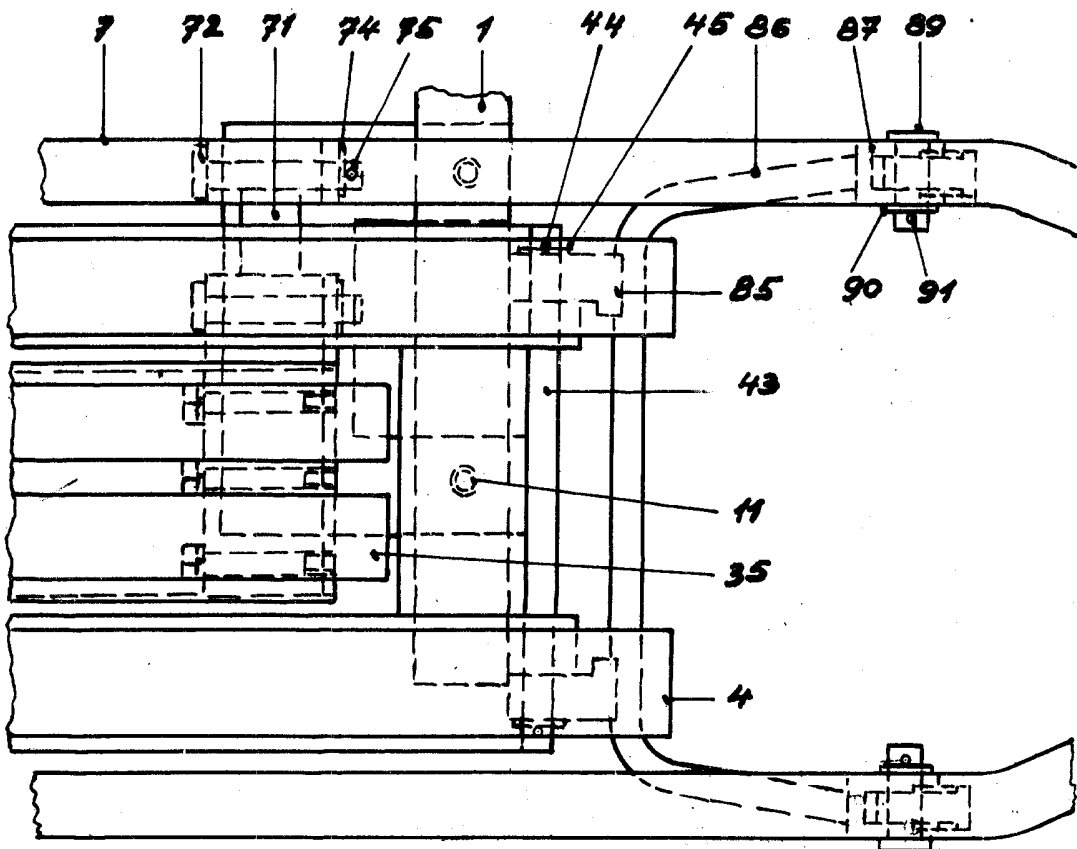
ŘEZ A-A







OBR 7



OBR 8

