ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) 264 514

(13) B1

(21) PV 9889-85
(22) Přihlášeno 27 12 85

(51) Int. Cl.[4]
B 21 D 43/00

(40) Zveřejněno 16 08 88
(45) Vydáno 14 12 90

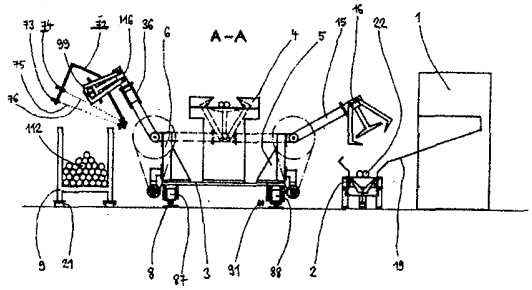
FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

(75)
Autor vynálezu

STASSEL LADISLAV ing., PREŠOV, MÁČEL PŘEMYSL ing., VESELÍ nad Moravou

(54) Zařízení k přesnému dělení tyčových polotovarů

(57) Zařízení je určeno k dělení tyčových polotovarů s automatickým řízením dělících a manipulačních operací v provozech vlastní výroby tyčových materiálů. Zařízení sestává ze soustavy jednotlivých dělících zařízení a manipulátorů, přívodního dopravníku a odkládacích stojanů a podstata vynálezu spočívá v tom, že dělící zařízení jsou umístěna na samostatných pojezdových plošinách společně s vkládacími a odkládacími manipulátory. Přívodní dopravník je umístěn rovnoběžně s pojezdovými plošinami a je opatřen srovnávacím mechanismem tyčových polotovarů. Odkládací stojany jsou umístěny rovnoběžně s pojezdovými plošinami na straně odkládacích manipulátorů přestavitelně na podpěrných nosnících. Pojezdové plošiny jsou opatřeny samostatnými pojezdovými motory s délkovými snímači. Manipulátory sestávají ze svislého stojanu opatřeného hnací hlavou spojenou převodem s hnaným kolem, ke kterému je přestavitelně připojeno manipulační rameno a na společném hřídeli polohovací kotouč s nastavovacími vačkami, proti nimž jsou uloženy polohové snímače. Na volném konci manipulačního ramena je připevněno chapadlo se dvěma délkově nastavitelnými rameny, jež jsou otočně uložena v základním tělese chapadla. Odkládací manipulátory jsou opatřeny stranově přesuvným zařízení. Chapadla odkládacích manipulátorů jsou opatřena spodními a horními snímači množství dělených tyčí uložených v odkládacích stojanech.



OBR. 2

CS 264 514 B1

Vynález se týká zařízení k přesnému dělení tyčových polotovarů s automatickým řízením dělících a manipulačních operací.

V současné době jsou známa automatizovaná pracoviště pro dělení tyčového materiálu v přípravnách výroby, např. v řezárnách. Tato pracoviště jsou tvořena vlastní dělící jednotkou a podávací automatikou, která zabezpečuje automatický přísun děleného materiálu ze zásobníku. Tato zařízení nejsou vhodná pro použití v provozech vlastní výroby tyčového materiálu, např. trub vzhledem ke svému nízkému výkonu a tomu, že jejich podávací automatika pracuje spolehlivě jen u rovných tyčových materiálů po jejich předchozím vyrovnání na rovnacích strojích. V případě křivých a ve svazku překřížených tyčových materiálů nezaručují tato zařízení spolehlivou funkci. Proto jsou v těchto výrobních provozech používána dělící zařízení, která jsou obsluhována ručně technologickými pracovníky. Tito pracovníci jsou vystaveni účinkům značného hluku, vznikajícímu při provozu těchto zařízení a při manipulačních operacích. Nevýhodou těchto zařízení je zároveň nízká přesnost dělení působením lidského faktoru. Při ručním dělení se neodstraňují deformace vznikající v předcházejícím výrobním procesu. Nevýhodou je rovněž skutečnost, že tato stávající zařízení nelze vybavit spolehlivou doplňkovou automatikou a tím zvýšit produktivitu dělení se snížením vysokého počtu pracovníků obsluhy.

Tyto nevýhody jsou odstraněny zařízením k přesnému dělení tyčových polotovarů s automatickým řízením dělících a manipulačních operací podle vynálezu. Zařízení sestává ze soustavy dělících zařízení a manipulátorů, přívodního dopravníku a odkládacích stojanů a podstata vynálezu spočívá v tom, že jednotlivá dělící zařízení jsou umístěna na samostatných pojezdových plošinách, na nichž jsou upevněny vždy jeden vkládací manipulátor a po obou stranách dělícího zařízení kolmo k ose pojezdu pojezdové plošiny dva odkládací manipulátory. Přívodní dopravník je umístěn rovnoběžně s pojezdovými plošinami dělících zařízení na straně vkládacích manipulátorů a je opatřen srovnávacím mechanismem tyčových polotovarů. Odkládací stojany jsou umístěny rovnoběžně s pojezdovými plošinami dělících zařízení na straně odkládacích manipulátorů přestavitelně na podpěrných nosnících. Pojezdové plošiny dělících zařízení jsou opatřeny samostatnými pojezdovými motory s délkovými snímači. Vkládací manipulátory a odkládací manipulátory sestávají ze svislého stojanu, opatřeného hnací hlavou spojenou převodem s hnaným kolem, ke kterému je přestavitelně připojeno manipulační rameno a na společném hřídeli polohovací kotouč s nastavovacími vačkami, proti nimž jsou uloženy polohové snímače. Na volném konci manipulačního ramena je připevněno chapadlo se dvěma délkově nastavitelnými rameny, jež jsou otočně uložena v základním tělese chapadla společně s ozubenými segmenty, mezi nimiž je upraven oboustranný ozubený hřeben spojený s přímočarým motorem a opatřený mezi čelistmi na koncích ramen výškově přestavitelnou dosedací příčkou. Odkládací manipulátory jsou na manipulačních ramenech opatřeny stranově přesuvným zařízením, které sestává ze dvou tyčí a dvou kyvných tyčí spojených svislými čepy do tvaru rovnoběžnostěnu a kyvně připojených protilehlými čely k manipulačnímu ramenu a chapadlu. Kyvné tyče jsou umístěny proti sobě v horní a spodní rovině a jsou opatřeny excentrickými pákami, jejichž konce jsou kyvně spojeny s písty hnacích válců, které jsou kyvně připojeny k manipulačnímu ramenu. Na manipulačním ramenu jsou upraveny dorazové šrouby pístů a polohové snímače krajních poloh tyčí. Chapadla odkládacích manipulátorů jsou v rovině čelistí opatřena oboustranným držákem, na němž jsou pod úrovní čelistí proti sobě upevněny vždy dva spodní a dva horní snímače.

Zařízením podle vynálezu se dosáhne vyšší přesnosti a produktivity práce se snížením deformací dělených tyčových materiálů. Zařízení umožní zkrácení časů potřebných na manipulaci s materiálem, dělením v několika dělících rovinách současně se dosáhne i zkrácení celkového času na dělení materiálu. Zařízení podle vynálezu umožňuje rovněž zvýšení stupně automatizace dělících a manipulačních operací, čímž vznikne podstatná úspora pracovníků obsluhy. Výhodou zařízení podle vynálezu je značné zmenšení hlučnosti dělícího a manipulačního procesu, vyšší časové využití manipulačních a dělících jednotek a tím zvýšení jejich výrobnosti. Přestavitelným spojením jednotlivých částí zařízení se dosáhne vyšší technologičnosti jeho výroby při nižších nárocích na přesnost výroby a montáže, celková konstrukce zařízení ve vynálezu přináší i snížení energetické náročnosti provozu.

Příklad konkrétního provedení zařízení dle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech. Na obr. 1 je dispoziční uspořádání celého zařízení v půdoryse, na obr. 2 sestava zařízení v bokoryse, obr. 3 znázorňuje v nárysu odkládací manipulátor, obr. 4 nárys chapadla a obr. 5 detail základního tělesa chapadla. Na obr. 6 je zobrazeno přesuvné zařízení odkládacího manipulátoru a na obr. 7 detail přesuvného zařízení s upínací deskou chapadla. Na obr. 8 je znázorněna hnací hlava manipulátorů v podélném řezu, na obr. 9 je znázorněna hnací hlava manipulátorů v příčném řezu, obr. 10 zobrazuje detail přestavitelného spojení jednotlivých funkčních částí vkládacího a odkládacího manipulátoru a obr. 11 znázorňuje detail přestavitelného spojení v řezu. Na obr. 12 je zakreslen poháněcí a polohovací systém vkládacího a odkládacího manipulátoru, na obr. 13 detail polohovacího kotouče manipulátoru a na obr. 14 je znázorněn bokorys poháněcího systému manipulátoru. Na obr. 15 je zobrazena pojezdová plošina v nárysu, na obr. 16 pojezdová plošina v půdorysu a na obr. 17 pojezdová plošina v bokorysu. Na obr. 18 je zobrazen přiváděcí dopravník v nárysu a na obr. 19 přiváděcí dopravník v příčném řezu. Na obr. 20 je znázorněn shrnovací systém přívodního dopravníku

v sevřeném stavu a na obr. 21 shrnovací systém přívodního dopravníku v sevřeném stavu, obr. 22 zobrazuje pohon manipulátoru, obr. 23 napínací systém pohonu pojezdových plošin a obr. 24 zapojení pohonu manipulátoru.

Zařízení dle vynálezu sestává ze zásobníku **1** tyčových polotovarů **22**, na který je napojen přívodní dopravník **2** opatřený na konci srovnávacím mechanismem **20**. Rovnoběžně s přívodním dopravníkem **2** je umístěna kolejová dráha **8**, na které jsou uloženy pojezdové plošiny **3** opatřené dělícím zařízením **4**. Kolejová dráha **8** je umístěna ve vzdálenosti odpovídající dosahu vkládacích manipulátorů **5** upevněných na pojezdové plošině **3**. Po obou stranách dělícího zařízení **4** kolmo k ose pojezdu pojezdové plošiny **3** jsou na pojezdové plošině **3** upevněny dva odkládací manipulátory **6**. Rovnoběžně s kolejovou dráhou **8** jsou na druhé straně proti přívodnímu dopravníku **2** umístěny odkládací stojany **9**, které jsou uloženy na podpěrných nosnících **21** spojených s podlahou podle délek dělených tyčí **99** v různých polohách. Vzdálenost podpěrných nosníků **21** od kolejové dráhy **8** odpovídá dosahu odkládacích manipulátorů **6**. Všechny vkládací manipulátory **5** jsou navzájem spojeny společným pohonem **7**, umístěným z jedné strany vedle kolejové dráhy **8** a všechny odkládací manipulátory **6** jsou obdobně navzájem spojeny společným pohonem **7** umístěným z druhé strany vedle kolejové dráhy **8** na straně odkládacích stojanů **9**. Společné pohony **7** jsou tvořeny z hranaté pohonové tyče **18**, spojené jednou kloubovou spojkou **79** se spojovacím hřídelem **80**, který je spojen druhou kloubovou spojkou **89** s převodovkou **78**. Ke vstupnímu hřídeli převodovky **78** je připojen rotační hydromotor **77**. Pohonové tyče **18** jsou zasunuty do hranatých otvorů **34** pastorků **27**, otočně uložených v ložiskových tělesech **30** hnacích hlav **17** vkládacích manipulátorů **5** a odkládacích manipulátorů **6**. Pohonová tyč **18** a hranatý otvor **34** má tvar čtyřhranu nebo šestihranu. Vkládací manipulátor **5** a odkládací manipulátor **6** sestávají ze svislého stojanu **12** pomocné konzole **26**, hnací hlavy **17**, ložiskové konzole **121** s otočně uloženým vodorovným společným hřídelem **13**, hnaného kola **14**, manipulačního ramena **15** se středovou deskou **122**, přesuvného zařízení **36** a chapadla **16**. Vkládací manipulátor **5** nemusí obsahovat přesuvné zařízení **36** a chapadlo **16** je v tomto případě připojeno přímo k manipulačnímu ramenu **15**. Ke svislému stojanu **12** je z boku na jeho spodní straně svisle přestavitelně připevněna pomocná konzole **26**, ke které je vodorovně přestavitelně připevněna hnací hlava **17**. Hnací hlava **17** je vytvořena z pastorku **27** dvou ložisek **28** a z ložiskového tělesa **30** trubkového tvaru, opatřeného na vnější ploše výstupkem s rovinnou připojovací plochou a dvěmi bočními vybráními **33** pro převod **35**. Pastorek **27** je otočně uložen v ložiskách **28** zasunutých ve vnitřním válcovém otvoru ložiskového tělesa **30** a z vnější strany axiálně zajištěných pojistnými kroužky **29**. Hranatý otvor **34** v pastorku **27** je z výrobních důvodů tvořen dvěma segmenty **31**, z vnější strany válcového tvaru, zasunutými do vnitřního válcového soustředného otvoru pastorku **27**, ze kterých aspoň jeden je pojištěn proti pootočení těsným perem **32**, vloženým do podélné pérové drážky vyhotovené v pastorku **27** a v segmentu **31**. Ložisková konzole **121** je ke svislému stojanu **12** svisle přestavitelně připevněna z boku na jeho horní části. Společný hřídel **13** je v ložiskové konzoli **121** otočně uložen ve dvou ložiscích **28** a na obou svých koncích vyčnívá z ložiskové konzole **121**. Na jednom konci společného hřídele **13** je neotočně připevněno řetězové hnané kolo **14**, ke kterému je z vnější strany otočně připojená svým kruhovým otvorem **113** nasazeným na společný hřídel **13** středová deska **122**. Neotočné spojení hnaného kola **14** se společným hřídelem **13** je vytvořeno perem **46**. Axiální poloha hnaného kola **14** a středové desky **122** na společném hřídeli **13** je vymezena přítlačným kroužkem **127**, opatřeným z jedné strany kruhovým zahloubením, nasunutým z boku na společný hřídel **13** a přitaženým utahovacím šroubem **123** k čelní ploše společného hřídele **13**. K jednomu konci středové desky **122** je v radiálním směru přestavitelně připojeno manipulační rameno **15**, které je rovněž v radiálním i tangenciálním směru přestavitelně spojeno s řetězovým hnaným kolem **14**. Na druhém konci středové desky **122** je připevněn excentrický čep **23**, otočně spojený s kompenzační pružinou **24**, připojenou k dolnímu čepu **25** pomocné konzoly **26**. Pastorek **27** je prostřednictvím převodu **35** spojen s řetězovým hnaným kolem **14**. Pastorek **27** má menší průměr než má řetězové hnané kolo **14**, čímž vzniká výhodný převod pro vysoké momentové působení manipulačního ramena **15** při nízkém momentovém zatížení pohonové tyče **18**. Na druhém vyčnívajícím konci společného hřídele **13** je maticí **124** soustředně a neotočně připevněn polohovací kotouč **81**, na jehož vnější válcové ploše jsou uloženy v jednostranně osazených kroužcích **82** nastavovací vačky **84**, které jsou ve styku s polohovými snímači **42**, připevněnými konzolovými nosníky **86** k ložiskové konzoli **121**. Jednostranně osazené kroužky **82** jsou opatřeny prstencovými výkružky **85**. Poloha nastavovacích vaček **84** je zajištěna fixačním víkem **83** po dotažení utahovacího šroubu **123**. Přesuvné zařízení **36** sestává ze dvou tyčí **37**, dvou kyvných tyčí **38**, čtyřech svislých čepů **43** upínací desky **44** a ze dvou pístů **49**, uložených posuvně ve hnacích válcích **48** spojených s kyvnými čepy **47**, které jsou připevněny k manipulačnímu ramenu **15**. Tyče **37** a kyvné tyče **38** jsou na svých koncích opatřeny otvory a podélnými zářezy. Kyvné tyče **38** jsou na jedné straně zakončeny excentrickou pákou **39**. Každý vyčnívající konec excentrické páky **39** je kyvně spojen s pístem **49**. Tyč **37** a kyvná tyč **38** jsou svíracími šrouby **53** pevně spojeny se dvěma svislými čepy **43**, které jsou svými konci zasunuty do otvorů tyče **37** a kyvné tyče **38**. Tyč **37** s kyvnou tyčí **38** jsou pro zvýšení tuhosti navzájem spojeny spojovacími šrouby **52** s jednou nebo dvěma zpevňujícími příčkami **51**. Dva svislé čepy **43** jsou kyvně ulo-

ženy v manipulačním ramenu 15 a dva svislé čepy 43 jsou kyvně spojeny s upínací deskou 44, přičemž středy vzájemně rovnoběžných svislých čepů 43 jsou ve vzdálenostech odpovídajících pravoúhlému nebo kosoúhlému stranovému rovnoběžníku. Tím jsou v každé poloze jedna tyč 37 s jednou kyvnou tyčí 38, které jsou umístěny v horní rovině, a druhá tyč 37 s druhou kyvnou tyčí 38, které jsou umístěny v dolní rovině, navzájem rovnoběžné. Kyvné tyče 38 v horní a dolní rovině jsou umístěny střídavě na protilehlých stranách. Hnací válce 48 jsou opatřeny přívodem 50 tlakového média. Koncová poloha visunutí každého pístu 49 je omezena dorazovým šroubem 41, který je zašroubován v prodloužení 40 manipulačního ramena 15 proti směru visunutí pístu 49. K prodloužení 40 manipulačního ramena 15 je připojen v horní i dolní rovině polohový snímač 42. Kyvné uložení svislých čepů 43 v manipulačním ramenu 15 a v upínací desce 44 je tvořeno jehlovými válečky 56 které jsou umístěny souose na vnější válcové ploše svislého čepu 43 a ve vnitřním otvoru vložek 55, jež jsou neotočně zasunuty v otvorech manipulačního ramena 15 a upínací desky 44. Axiální poloha jehlových válečků 56 je vymezena z jedné strany kluzným kroužkem 54, který je vložen mezi tyč 37 nebo kyvnou tyč 38 a přírubu vložky 55, a z druhé strany rozpěrnou trubkou 57 nasunutou na svislý čep 43. K upínací desce 44 přesuvného zařízení 36 je připojeno chapadlo 16. Chapadlo 16 sestává ze základního tělesa 58, ve kterém jsou otočně uloženy dva bočně rozšířené hřídele 64, ze dvou ozubených segmentů 59, dvoustranného ozubeného hřebene 60 pevně spojeného s výsuvnou částí přímočarého motoru 61, z výškově přestavitelné dosedací příčky 62 a ze dvou délkově nastavitelných ramen 65 a dvou čelistí 67. Na jednom boku základního tělesa 58 je vytvořena připojovací plocha 69 pro spojení s upínací deskou 44 přesuvného zařízení 36 nebo pro přímé připojení k manipulačnímu ramenu 15. K základnímu tělesu 58 je z jedné strany připojen přímočarý motor 61 tak, že ozubený hřeben 60 se pohybuje po přímce, která je osou souměrnosti mezi středy otáčení bočně rozšířených hřídelů 64 a leží v rovině souměrnosti chapadla 16. Ozubené segmenty 59 jsou neotočně spojeny s bočně rozšířenými hřídeli 64 ve vnitřním prostoru základního tělesa 58 a jsou ze dvou stran v záběru s ozubeným hřebenem 60. Délkově nastavitelná ramena 65 jsou na jednom svém konci opatřena kruhovým otvorem 113 nasazeným na bočně rozšířený hřídel 64 a jsou s možností pootáčení přestavitelně spojena s bočně rozšířeným hřídelem 64 tak, že jsou souměrná k rovině souměrnosti chapadla 16 a jsou umístěna vůči základnímu tělesu 58 na straně přímočarého motoru 61. Ke druhému konci délkově nastavitelných ramen 65 jsou s možností přestavení v radiálním směru připevněny čelisti 67, které jsou opatřeny funkční plochou 68 excentrického obloukového tvaru a jsou souměrné k ose souměrnosti chapadla 16. K přímočarému motoru 61 je přestavitelně šroubovým spojením připevněna výškově přestavitelná dosedací příčka 62 tvaru „T". U odkládacích manipulátorů 6 může být funkční plocha 68 zjednodušena na přímkový tvar. Pro identifikaci koncových poloh délkově nastavitelných ramen 65 jsou k válcovým plochám bočně rozšířených hřídelů 64, vyčnívajících ze základního tělesa 58 přestavitelně připojeny palce 70 které jsou ve styku s polohovými snímači 42 připevněnými k základnímu tělesu 58. Otočně přestavitelné spojení délkově nastavitelných ramen 65 s bočně rozšířeným hřídelem 64 je vytvořeno spojením 114 v podélných otvorech 45, vyhotovených v tangenciálním směru na bočně rozšířeném hřídeli 64 a nastavovacím šroubem 66 zašroubovaným ve výběžku 118 bočně rozšířeného hřídele 64. Nastavovací šroub 66 dosedá z boku na délkově nastavitelné rameno 65. Vzájemné přestavitelné spojení hnací hlavy 17 s pomocnou konzolí 26 ve vodorovném směru, pomocné konzoli 26 a ložiskové konzoli 121 se svislým stojanem 12 ve svislém směru, manipulačního ramene 15 se středovou deskou 122 v radiálním směru, přesuvného zařízení 36 s chapadlem 16 v tangenciálním směru a délkově nastavitelných ramen 65 chapadla 16 s čelistmi 67 v radiálním směru je vytvořeno spojením 114 v podélných otvorech 45 vyhotovených na jedné nebo obou spojovacích plochách ve směru přestavení a perem 46 umístěným na spojovaných plochách ve směru přestavení. Podélné otvory 45 jsou zakryty podložkami 115. Nastavovací šroub 66 zašroubovaný ve výběžku 118 statické části 119 a dosedající na koncovou plochu 117 přestavitelné části 120 je jištěn pojistnou maticí 116. Přestavitelné spojení manipulačního ramena 15 s řetězovým hnaným kolem 14 v radiálním i tangenciálním směru je vytvořeno spojením 114 v podélných otvorech 45 zhotovených na spojovací ploše manipulačního ramena 15 v radiálním směru a v kružnicových vybráních 126, vyhotovených soustředně na řetězovém hnaném kole 14. Podélné otvory 45 mohou být na manipulačním ramenu 15 vyhotoveny ve spojovacím návarku 125. Alespoň jeden odkládací manipulátor 6 má k chapadlu 16 připevněny oboustranými držáky 72 spodní snímače 73 a horní snímače 74, přičemž horní indikační paprsek 76 mezi horními snímači 74 je v minimální vzdálenosti potřebné pro uvolnění dělených tyčí 99 před výškově přestavitelnou dosedací příčkou 62 a spodní indikační paprsek 75 mezi spodními snímači 73 je ve vzdálenosti před výškově přestavitelnou dosedací příčkou 62, která je zvětšena o brzdnou dráhu potřebnou pro zastavení manipulačního ramena 15. Pojezdová plošina 3 sestává z vodorovné desky 110, ke které jsou zespodu v rozích připevněny dvě otočně uložená nákružková kola 88 a dvě jednoduchá kola 87. Nákružková kola 88 jsou umístěna na jedné straně za sebou ve směru kolejové dráhy 8. K vodorovné desce 110 jsou ve svislém směru připevněny nejméně dva aretační motory 90, k jejichž výsuvné části jsou připojena svisle posuvná aretační zařízení 89, spolupůsobící s každou kolejí kolejové dráhy 8. Horní část koleje kolejové dráhy 8 zapadá do výřezu v aretačních za-

řízeních 89. K vodorovné desce 110 je na její horní části připevněn pojezdový motor 95, opatřený na svém hřídeli řetězovým pastorkem 94 s délkovým snímačem 133. Řetězový pastorek 94 je opatřen pojezdovým řetězem 91, který je veden souběžně s kolejovou dráhou 8 a na svých koncích ukotven k základu. Pojezdový řetěz 91 je na jednom konci opatřen napínacím šroubem 92 a pod řetězovým pastorkem 94 dvěma vodícími koly 93 otočně připojenými k vodorovné desce 110. Vkládací manipulátory 5 a odkládací manipulátory 6 jsou k pojezdové plošině 3 připevněny v přestavitelném posuvném vedení 11, které je tvořeno dvěma upínacími nosníky 111, připevněnými na horní ploše vodorovné desky 110 ve směru kolejové dráhy 8 a opatřenými v tomto směru „T" drážkou 96. V „T" drážce 96 jsou vloženy „T" šrouby 97 s upínacími maticemi 98 svislých stojanů 12. Ke svislému stojanu 12 je připojena ve směru kolejové dráhy 8 výsuvná část přesuvného pohonu 134, připevněného k vodorovné desce 110. Přívodní dopravník 2 je po obou stranách opatřen bočnicemi 103 a na konci srovnávacím mechanismem 20 který sestává z odpružené dorazové desky 107 upevněné na nárazníku 100, posuvně uloženém ve vodícím tělese 106, na němž je umístěn koncový snímač 109. Proti nárazníku 100 je umístěn tlumič 101 a mezi odpruženou dorazovou deskou 107 a vodícím tělesem 106 je tlačná pružina 102. Přívodní dopravník 2 je zespodu opatřen dvěma výsuvnými prizmaty 104, na jejichž konci jsou kyvně uloženy shrnovací páky 128. Shrnovací páky 128 jsou uloženy na horních čepech 131 otočně spojenými se statickou částí přímočarého zdvíhacího motoru 105 a na středových čepech 132 otočně spojenými kloubovými vzpěrami 129 se spodními čepy 130 výsuvných prizmat 104. Zásobník 1 tyčových polotovarů 22 je směrem k přívodnímu dopravníku 2 opatřen skluzem 19. Polohové snímače 42 nastavovacích vaček 84 jsou přes řídící systém 10 propojeny jednak s reverzačním zastavovacím ventilem 136 a jednak s řídícím ventilem 137, které jsou společně se dvěma škrticími ventily 135 vřazeny do hydraulického obvodu rotačního hydromotoru 77. Dělené tyče 99 jsou v odkládacích stojanech 9 shromažďovány do hromad 112.

Tyčové polotovary 22 vypadávají na přívodní dopravník 2 ze zásobníku 1 výrobního zařízení. Na přívodním dopravníku 2 se v podélném směru přesouvají ke srovnávacímu mechanismu 20. Po srovnání v podélném směru se zdvihnou výsuvnými prizmaty 104 a jednoznačně se orientují pro další manipulaci. Vkládací manipulátory 5 po přestavení pojezdových plošin 3 podle požadovaných délek dělení působením společného pohonu 7 pootočí manipulační ramena 15 s otevřenými chapadly 16 z výchozí polohy, ve které jsou manipulační ramena 15 skloněna v úhlu 30° od vodorovné roviny nad přívodním dopravníkem 2, do krajní vodorovné polohy nad přívodní dopravník 2, chapadly 16 uchopí tyčové polotovary 22, otočením manipulačních ramen 15 do druhé krajní vodorovné polohy je vloží do dělících zařízení 4. Manipulační ramena 15 s otevřenými chapadly 16 odkládacích manipulátorů 6 jsou ve výchozí krajní vodorovné poloze na straně dělících zařízení 4. Po rozdělení tyčových polotovarů 22 se sevřou chapadla 16 odkládacích manipulátorů 6 a otevřou chapadla 16 vkládacích manipulátorů 5. Působením druhého společného pohonu 7 se manipulační ramena 15 odkládacích manipulátorů 6 otočí k odkládacím stojanům 9. Souběžně se přestavují přesuvná zařízení 36 na manipulačních ramenech 15 odkládacích manipulátorů 6, čímž se přemísťované dělené tyče 99 v místě řezu navzájem od sebe v podélném směru odsunou a vytvoří manipulační mezeru mezi sousedními hromadami 112 dělených tyčí 99 uložených v odkládacích stojanech 9. Vždy u dvou sousedních odkládacích manipulátorů 6, které manipulují s jednou souvislou částí dělených tyčí 99, se přesuvná zařízení 36 přestavují na shodnou stranu, nebo zůstávají v nezměněné poloze. Při přiblížení sevřených chapadel 16 odkládacích manipulátorů 6 ke hromadě 112 se přeruší spodní indikační paprsek 75 mezi spodními snímači 73. Povelem z řídícího systému 10 se začne plynule snižovat rychlost otáčení manipulačních ramen 15 až na minimální nastavenou hodnotu a při přerušení horního indikačního paprsku 76 mezi horními snímači 74 se otáčivý pohyb manipulačních ramen 15 odkládacích manipulátorů 6 zastaví v nastavené minimální výšce chapadel 16 nad hromadou 112, která je potřebná pro otevření chapadel 16. Po přerušení horního indikačního paprsku 76 se začnou otvírat chapadla 16, čímž se plynule a bezhlučně položí dělené tyče 99 na hromadu 112. Po úplném otevření chapadel 16 odkládacích manipulátorů 6 se manipulační ramena 15 odkládacích manipulátorů 6 vrátí do výchozí polohy. Manipulační ramena 15 vkládacích manipulátorů 5 se do výchozí polohy nad přívodním dopravníkem 2 začínají vracet po pootočení manipulačních ramen 15 odkládacích manipulátorů 6 přibližně o 60° od výchozí vodorovné polohy. Po zaujetí těchto poloh manipulačních ramen 15 je zařízení připraveno na další cyklus. V případě prázdných odkládacích stojanů 9 na začátku prace nebo po odebrání hromad 112 se otevření chapadel 16 a odložení dělených tyčí 99 odkládacími manipulátory 6 vykoná ve druhé koncové vodorovné poloze manipulačních ramen 15 do odkládacích stojanů 9. Při změně délek dělení se podle programu z centrálního řídícího systému 10 jednotlivé pojezdové plošiny 3 působením pojezdových motorů 95 s délkovými snímači 133 a po uvolnění aretačních zařízení 89 automaticky přestaví v podélném směru po kolejové dráze 8 do nových poloh odpovídajících novým požadovaným délkám dělení. Silovým působením kompenzační pružiny 24 se eliminuje silový a momentový účinek od vlastních hmotností excentricky umístěného manipulačního ramena 15, přesuvného zařízení 36 a chapadla 16 na společný pohon 7. Pootáčením nastavovacích vaček 84 se nastavuje přesná poloha manipulačního ramena 15 pro identifikaci příslušným

polohovým snímačem 42.

Zařízení dle vynálezu je výhodné použít zejména přímo ve spojení s výrobním zařízením tyčového materiálu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k přesnému dělení tyčových polotovarů s automatickým zařízením dělících a manipulačních operací, sestávající ze soustavy dělících zařízení a manipulátorů, přívodního dopravníku a odkládacích stojanů, vyznačující se tím, že jednotlivá dělící zařízení (4) jsou umístěna na samostatných pojezdových plošinách (3), na nichž jsou upevněny vždy jeden vkládací manipulátor (5) a po stranách dělicího zařízení (4) kolmo k ose pojezdu pojezdové plošiny (3) nejméně jeden odkládací manipulátor (6), přičemž přívodní dopravník (2) je umístěn rovnoběžně s pojezdovými plošinami (3) dělících zařízení (4) na straně vkládacích manipulátorů (5) a je opatřen srovnávacím mechanismem (20) tyčových polotovarů (22) a odkládací stojany (9) jsou přestavitelně umístěny ve směru rovnoběžném s pojezdovými plošinami (3) dělících zařízení (4) na straně odkládacích manipulátorů (6) na podpěrných nosnících (21).

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že vkládací manipulátory (5) a odkládací manipulátory (6) sestávají ze svislého stojanu (12), opatřeného hnací hlavou (17) spojenou převodem (35) s hnaným kolem (14), ke kterému je přestavitelně připojeno manipulační rameno (15) a na společném hřídeli (13) polohovací kotouč (81) s nastavovacími vačkami (84), proti nimž jsou uloženy polohové snímače (42), přičemž na volném konci manipulačního ramena (15) je připevněno chapadlo (16) se dvěma délkově nastavitelnými rameny (65), jež jsou otočně uložena v základním tělesu (58) chapadla (16) společně s ozubenými segmenty (59), mezi nimiž je upraven oboustranný ozubený hřeben (60) spojený s přímočarým motorem (61) a opatřený mezi čelistmi (67) na koncích délkově nastavitelných ramen (65) výškově přestavitelnou dosedací příčkou (62).

3. Zařízení podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že vkládací manipulátory (5) a odkládací manipulátory (6) jsou opatřeny vždy jedním společným pohonem (7) tvořeným pohonovou tyčí (18) suvně uloženou v pastorcích (27) hnacích hlav (17) manipulátorů (5, 6), která je spojovacím hřídelem (80), na jehož koncích jsou upraveny kloubové spojky (79), spojena přes převodovku (78) s rotačním hydromotorem (77) mechanicky propojeným alespoň s jednou nastavovací vačkou (84), přičemž polohové snímače (42) nastavovacích vaček (84) jsou přes řídící systém (10) propojeny jednak s reverzačním zastavovacím ventilem (136) a jednak s řídicím ventilem (137), které jsou vřazeny do hydraulického obvodu rotačního hydromotoru (77).

4. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že srovnávací mechanismus (20) tyčových polotovarů (22) přívodního dopravníku (2) sestává z odpružené dorazové desky (107) upevněné na nárazníku (100), který je posuvně uložen ve vodícím tělese (106) s koncovým snímačem (109) a proti němuž je upevněn tlumič (101), přičemž přívodní dopravník (2) je zespodu opatřen nejméně dvěmi výsuvnými prizmaty (104), na jejichž konci jsou kyvně uloženy shrnovací páky (128), a ze stran je opatřen dvěma bočnicemi (103).

5. Zařízení podle bodu 2 vyznačující se tím, že odkládací manipulátory (6) jsou na manipulačních ramenech (15) opatřeny přesuvným zařízením (36), které sestává ze dvou tyčí (37) a dvou kyvných tyčí (38) spojených svislými čepy (43) do tvaru rovnoběžnostěnu a kyvně připojených protilehlými čely k manipulačnímu ramenu (15) a chapadlu (16), přičemž kyvné tyče (38) jsou umístěny proti sobě v horní a spodní rovině a jsou opatřeny excentrickými pákami (39), jejichž konce jsou kyvně spojeny s písty (49) hnacích válců (48) kyvně připojených k manipulačnímu ramenu (15), na němž jsou upraveny dorazové šrouby (41) pístů (49) a polohové snímače (42) krajních poloh tyčí (37).

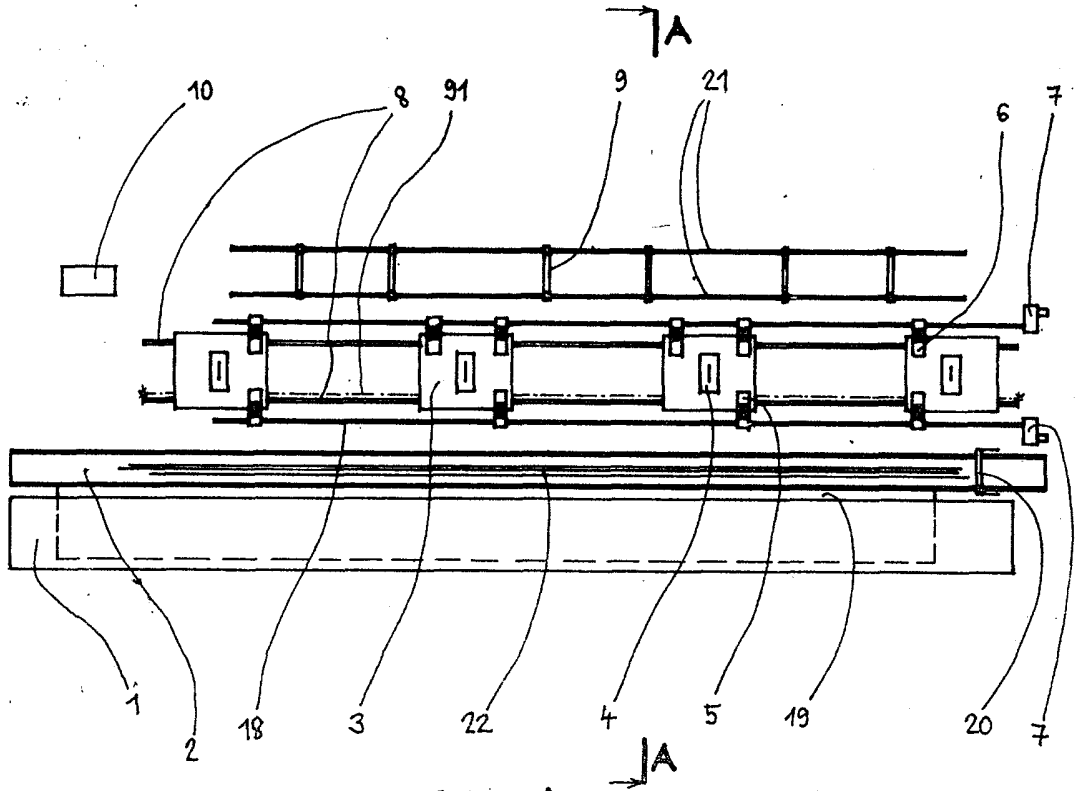
6. Zařízení podle bodu 5 vyznačující se tím, že svislé čepy (43) přesuvného zařízení (36) jsou kyvně uloženy v jehlových válečcích (56) umístěných souose na vnější válcové ploše svislého čepu (43) ve vložce (55), která je upevněna z jednoho čela přesuvného zařízení (36) v manipulačním ramenu (15) a z druhého čela přesuvného zařízení (36) v upínací desce (44) chapadla (16), přičemž mezi tyče (37) a kyvné tyče (38) je se sousední tyčí (37) pevně spojena alespoň jednou příčkou (51).

7. Zařízení podle bodu 2 vyznačující se tím, že chapadla (16) odkládacích manipulátorů (6) jsou v rovině čelistí (67) opatřena dvěma proti sobě upevněnými spodními snímači (73) a dvěma horními snímači (74).

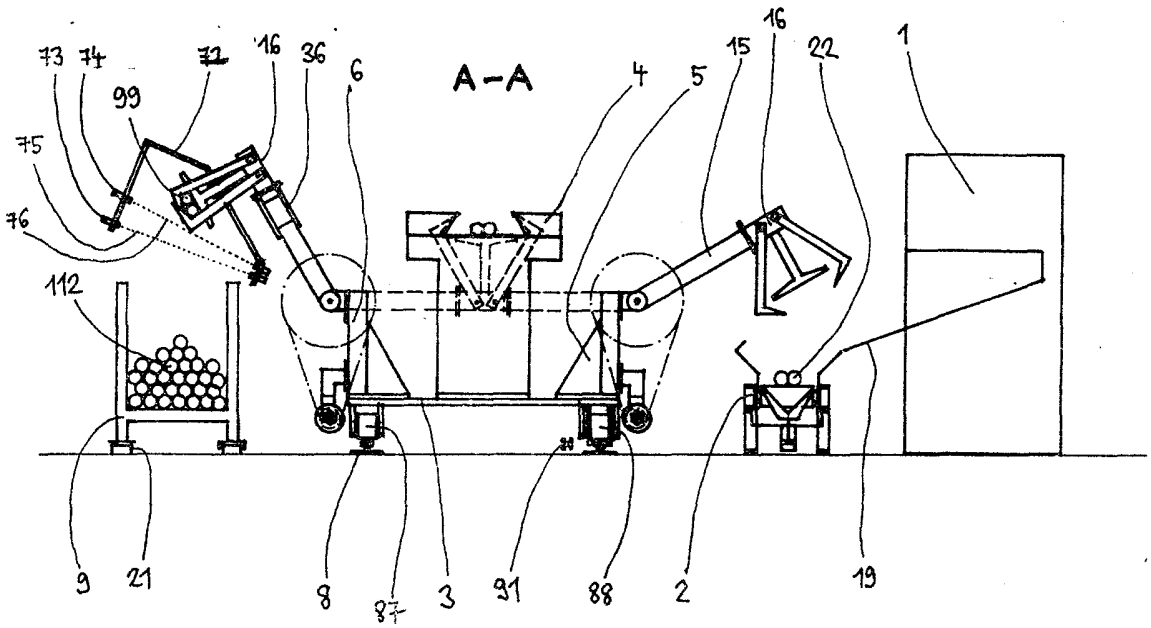
8. Zařízení podle bodu 2 vyznačující se tím, že manipulační rameno (15) je opatřeno kompenzační pružinou (24).

9. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že pojezdová plošina (3) je opatřena samostatným pojezdovým motorem (95) s délkovým snímačem (133).

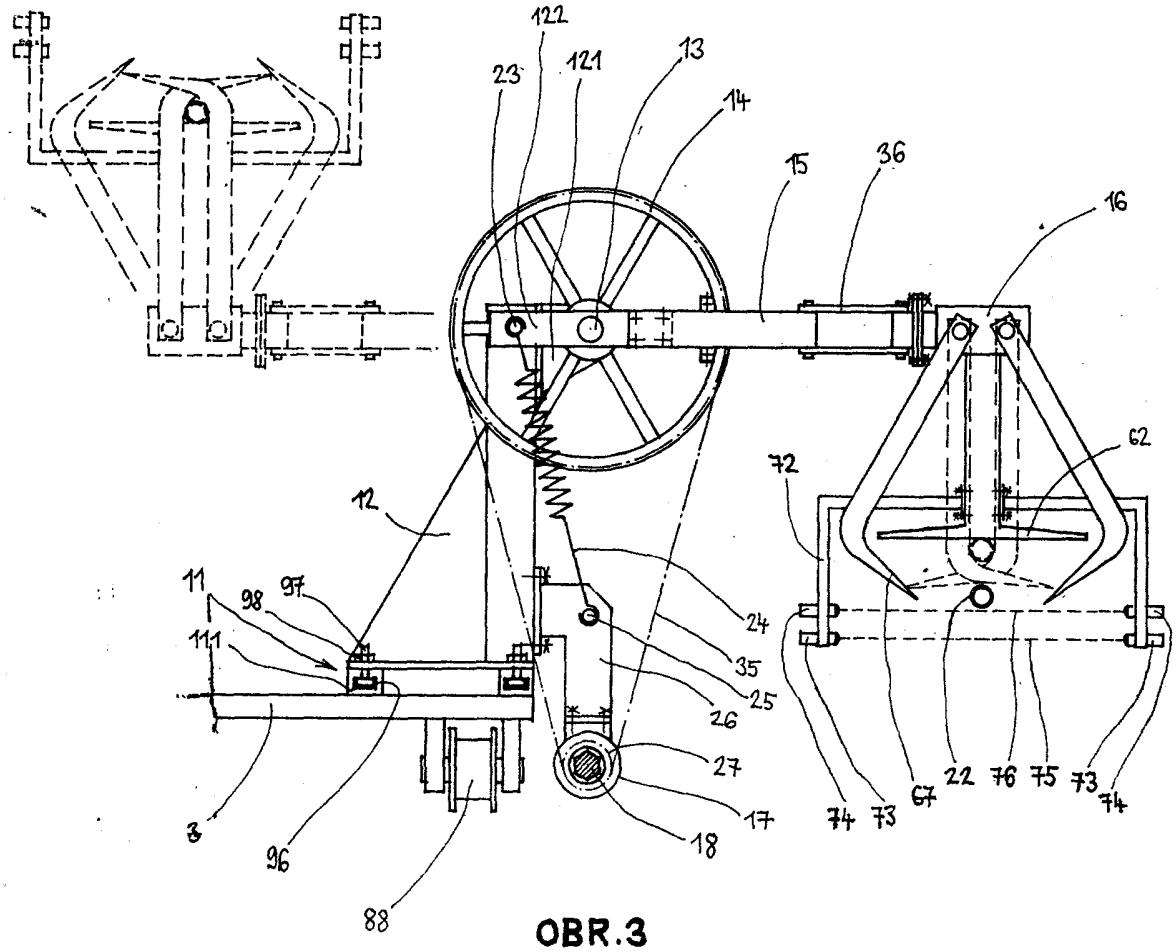
10 výkresů


A
10
8
91
9
21
6
7
1
2
18
3
22
4
5
19
20
7
A

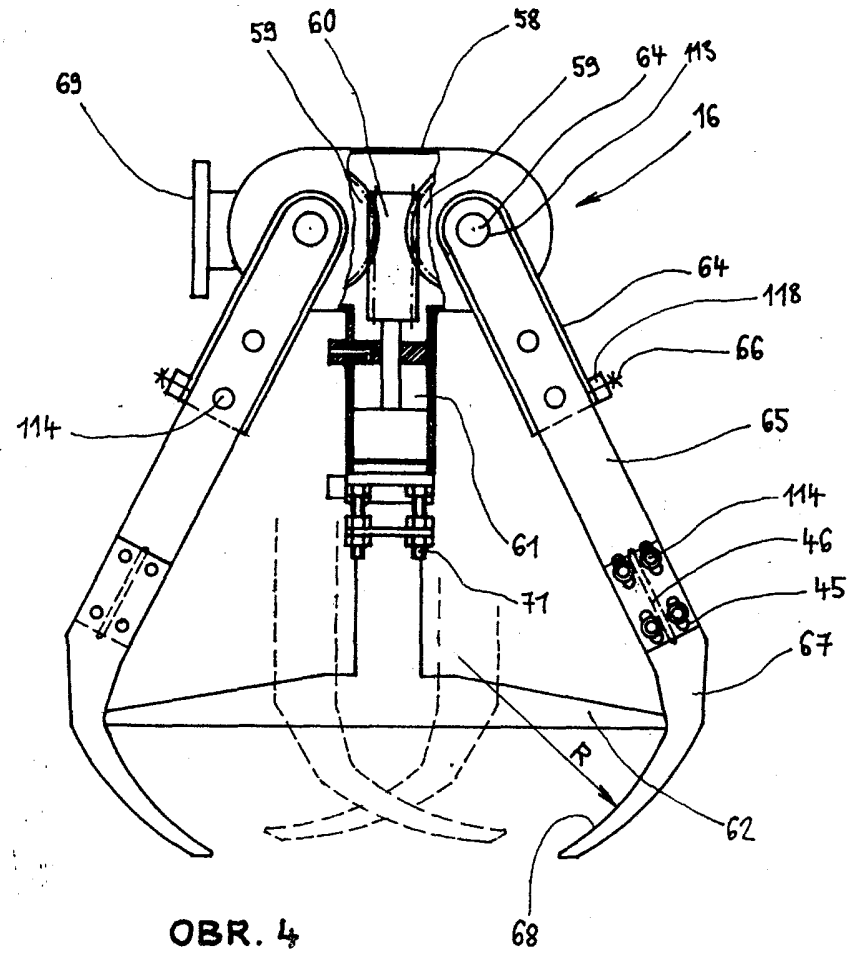
OBR. 1


73
74
72
16
36
6
A-A
4
5
15
16
22
1
99
75
76
112
9
21
8
87
3
91
88
2
19

OBR. 2

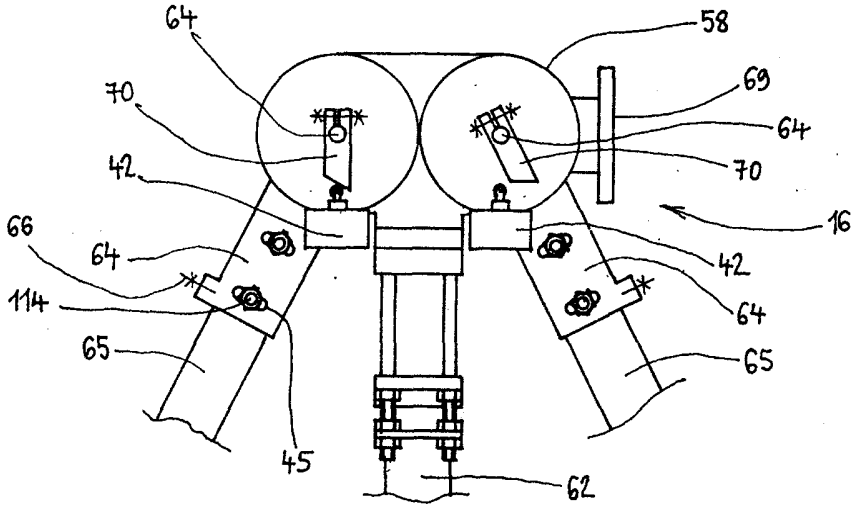

122
23
121
13
14
15
36
16
62
72
12
11
98
97
111
24
35
25
26
27
17
18
3
96
88
74
73
67
22
76
75
73
74

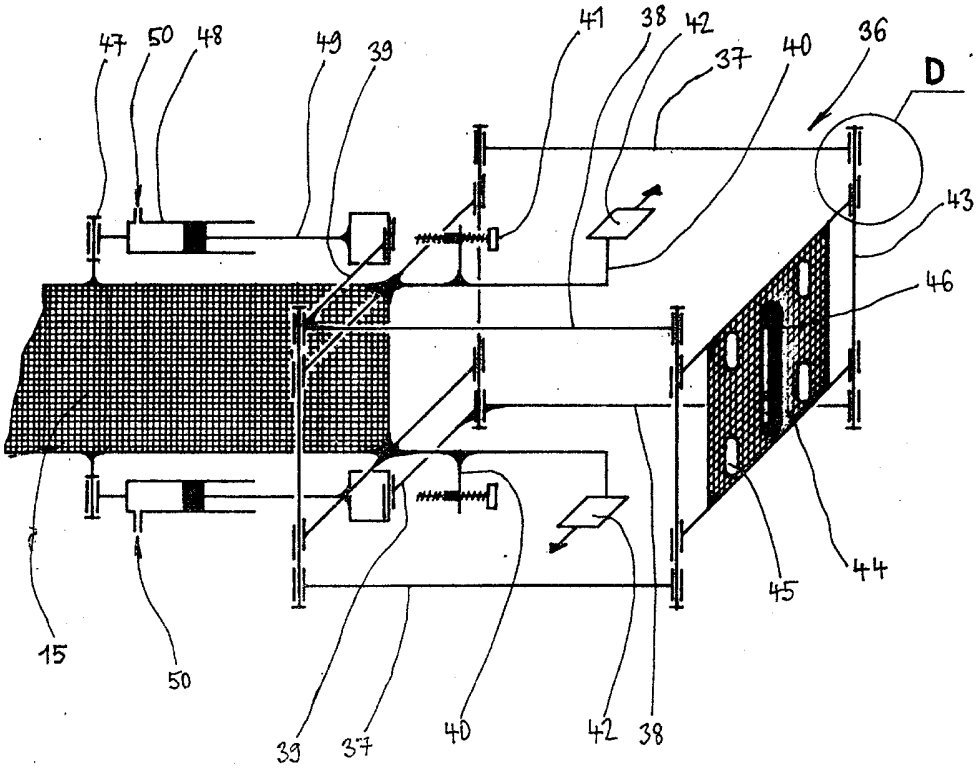
OBR.3


59
60
58
59
64
118
16
69
64
118
66
114
65
61
114
46
45
71
67
R
62
68

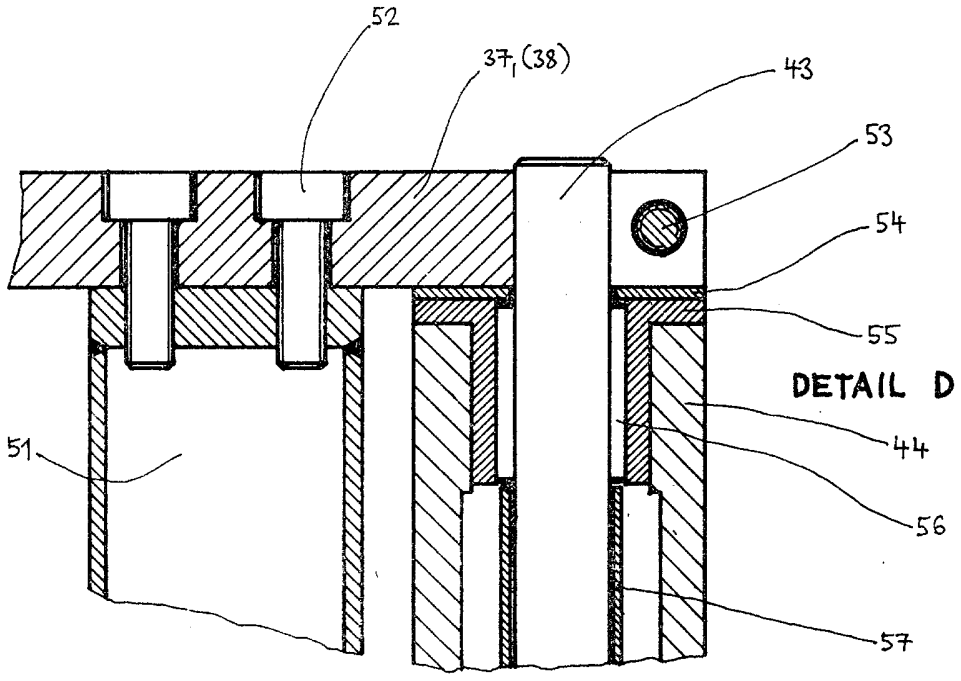
OBR. 4

OBR. 5

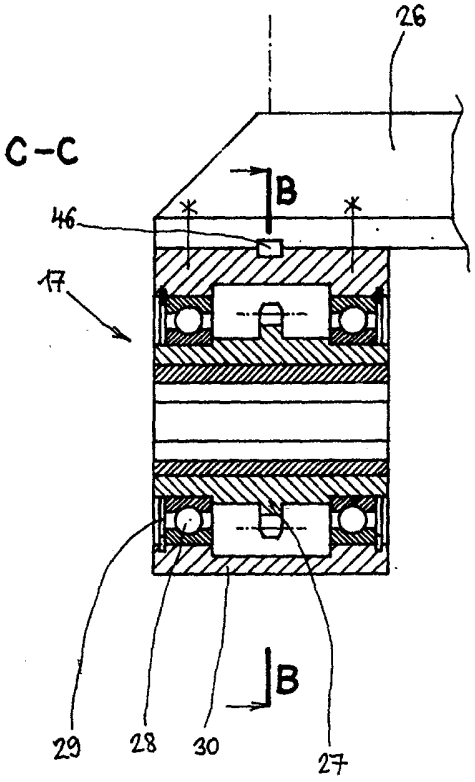

64
58
70
69
64
42
70
16
66
64
42
114
64
65
65
45
62


47
50
48
49
39
41
38
42
37
40
36
D
43
46
44
45
15
50
39
37
40
42
38

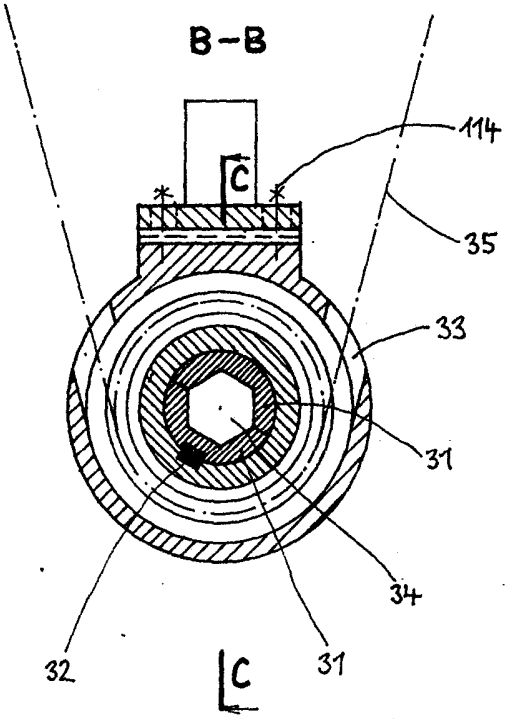
OBR. 6


52
37, (38)
43
53
54
55
DETAIL D
44
56
51
57

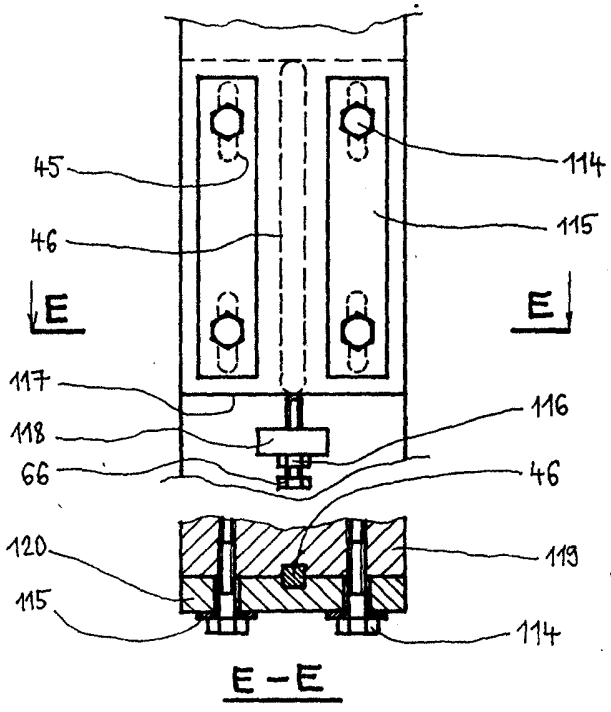
OBR. 7



OBR. 8

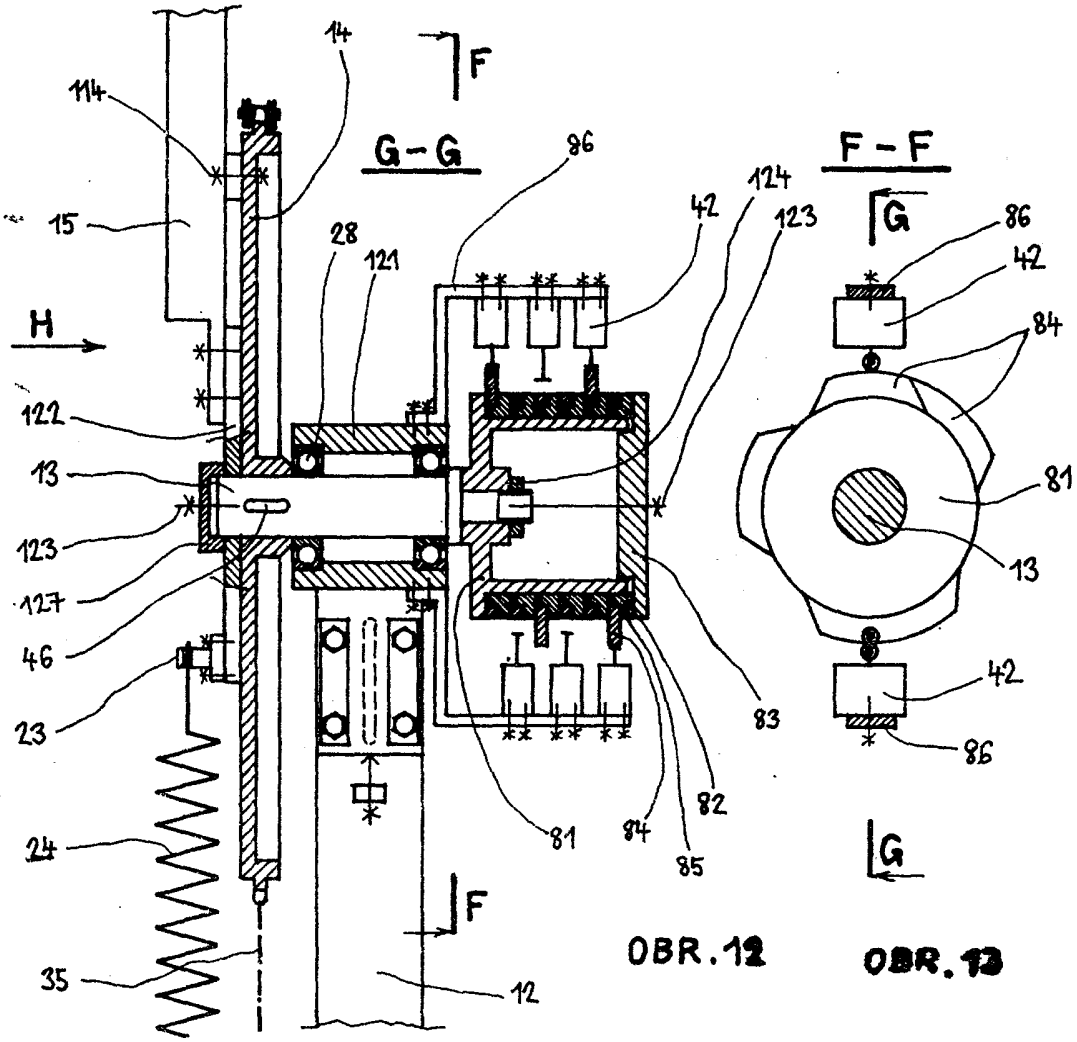


OBR. 9

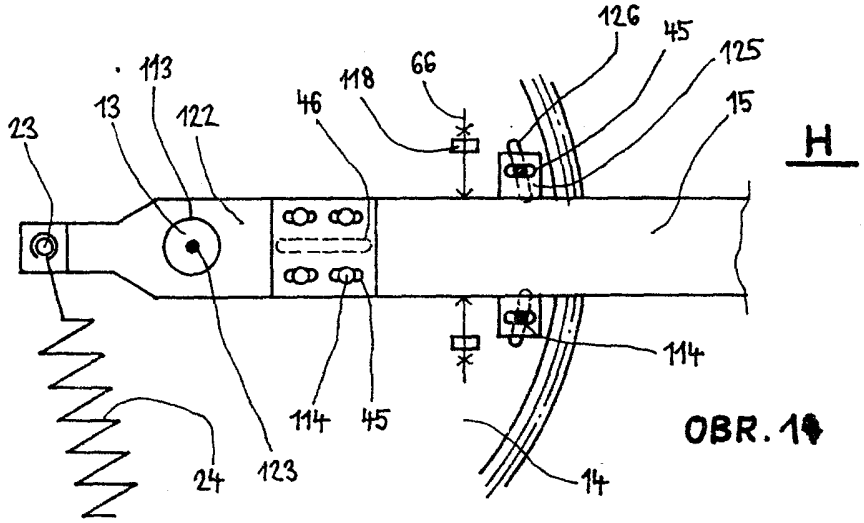


OBR. 10

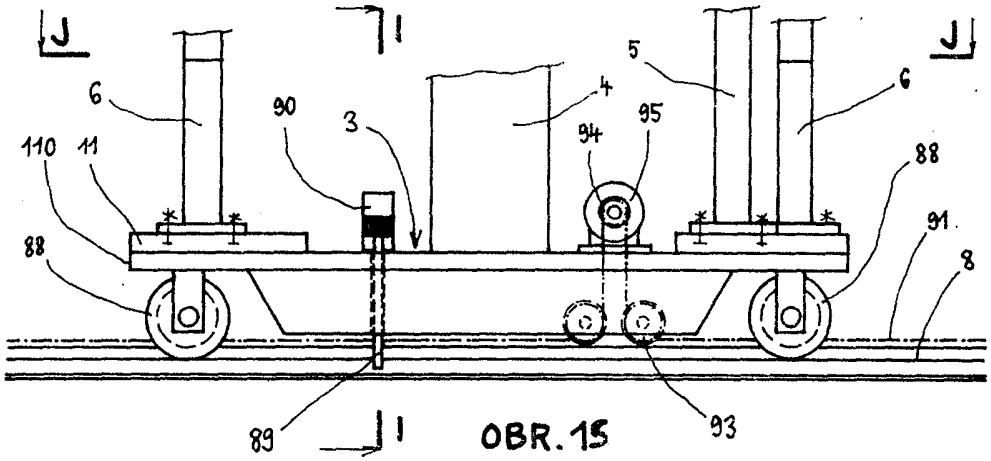
OBR. 11



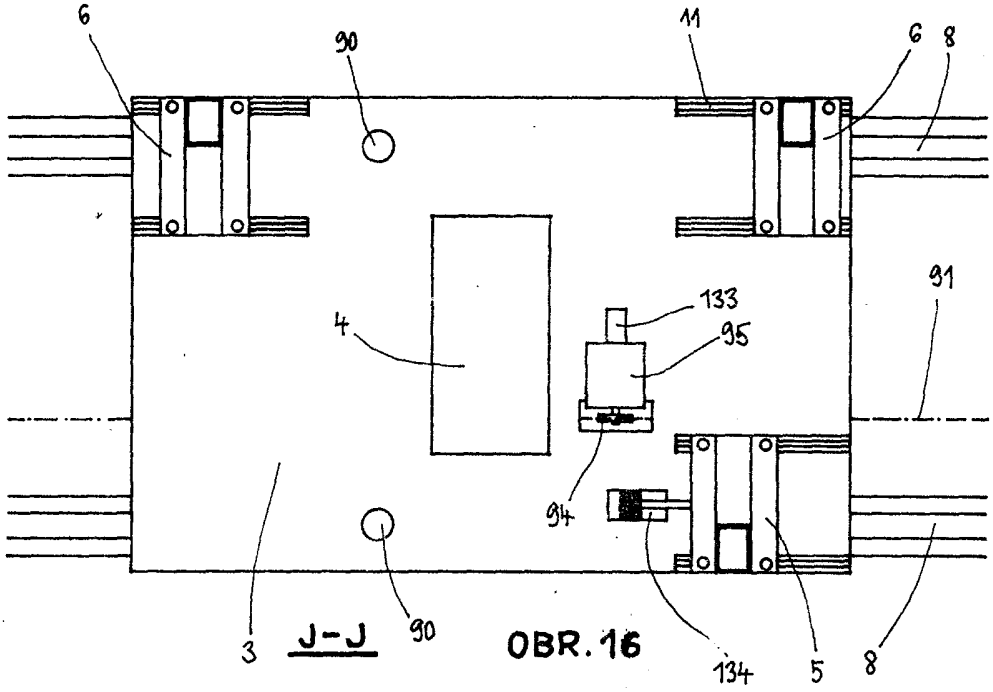
OBR. 12 OBR. 13



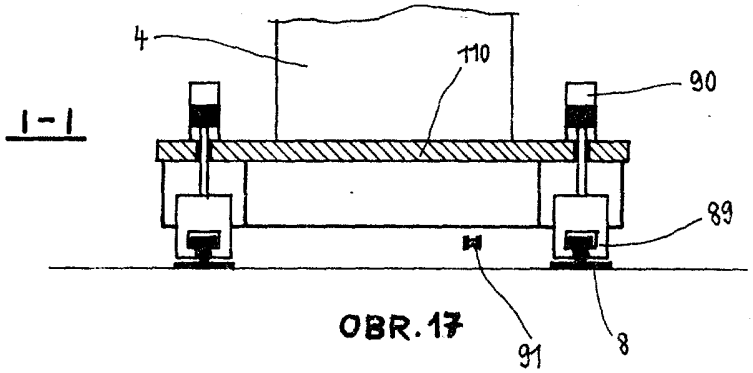
OBR. 14



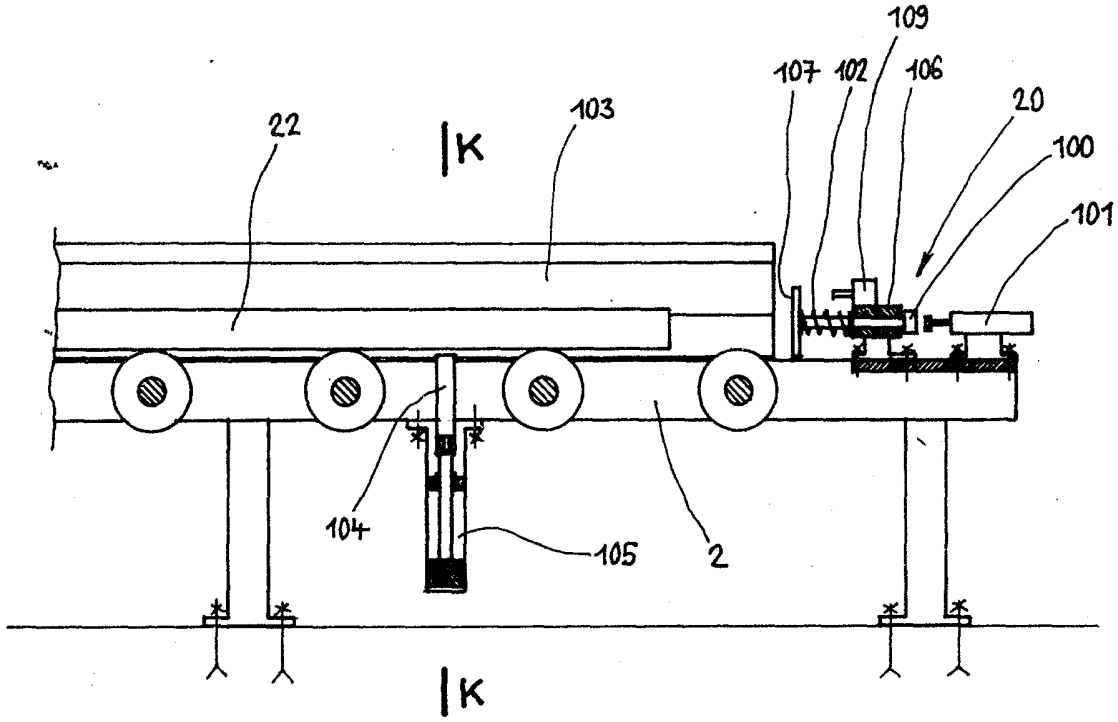
OBR. 15



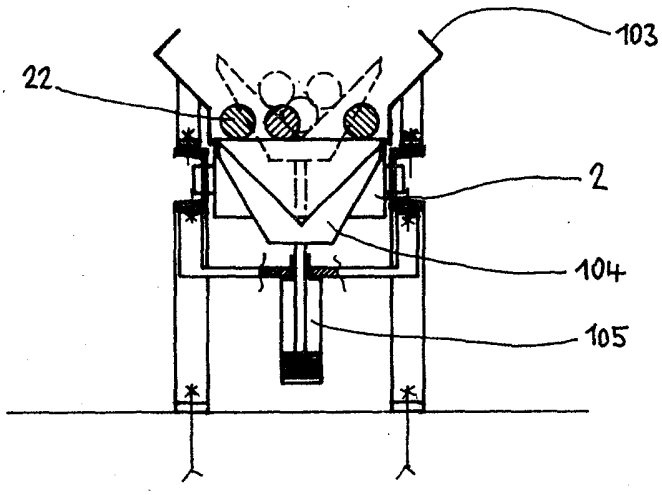
OBR. 16



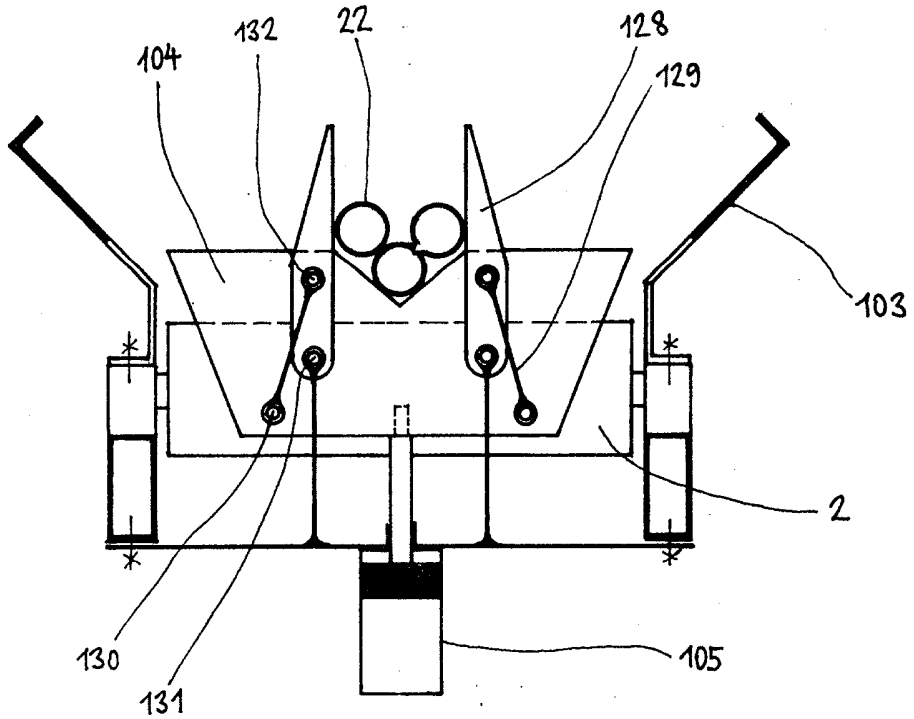
OBR. 17



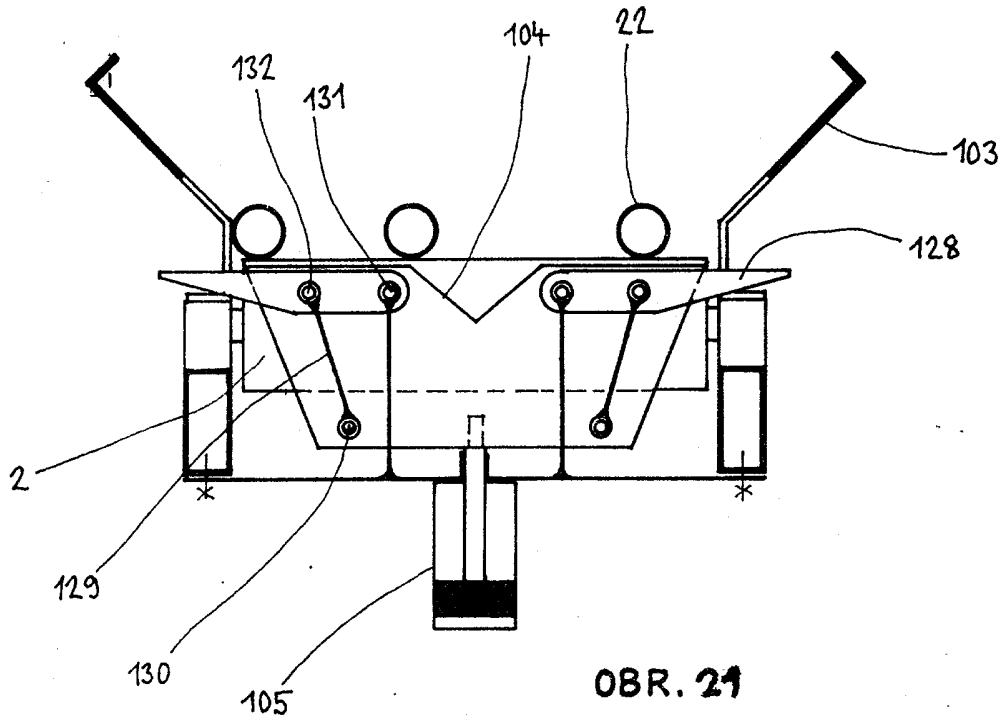
OBR. 18



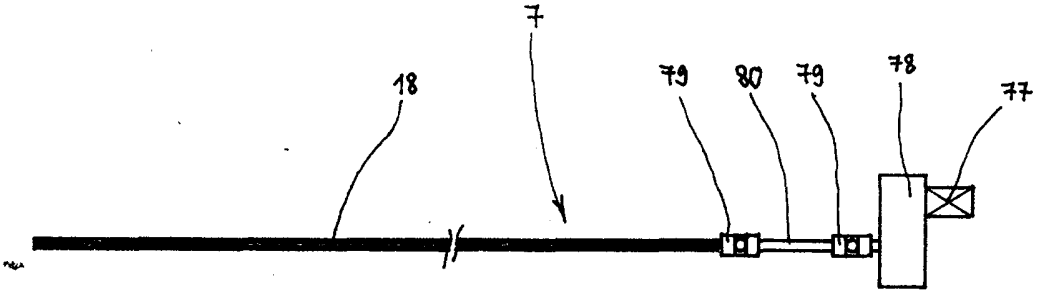
OBR. 19


104
132
22
128
129
103
2
130
131
105

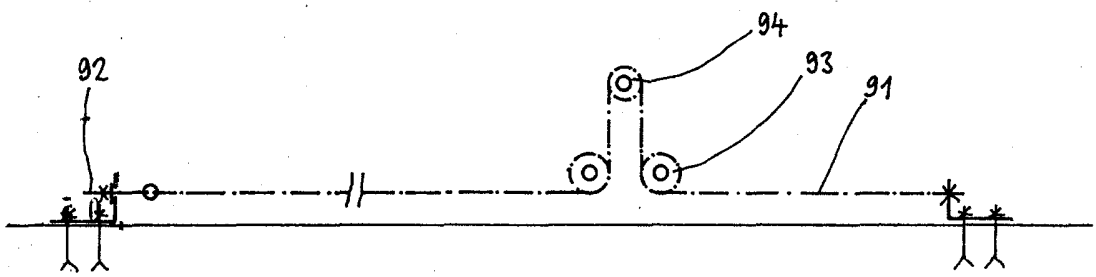
OBR. 20


104
22
132
131
103
128
2
129
130
105

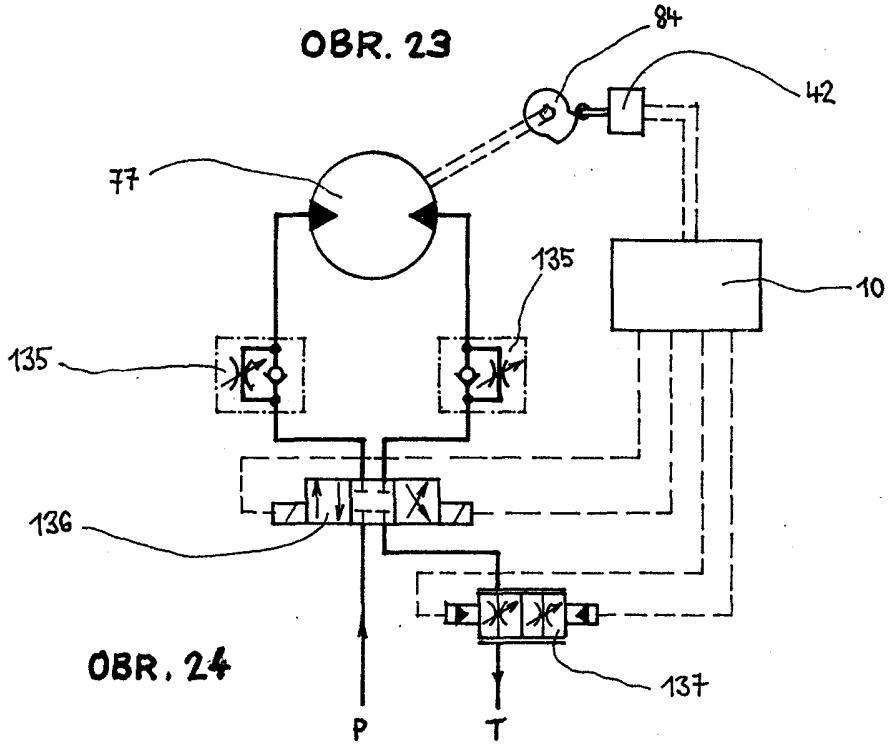
OBR. 21



OBR. 22



OBR. 23



OBR. 24

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs