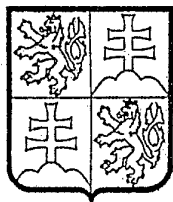


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 338

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 2853-85.G

(22) Přihlášeno : 18 04 85

(30) Prioritní data : 24 04 84 - EP - 84/84870056

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

B 28 B 23/02

B 21 F 27/10

(40) Zveřejněno : 15 01 92

(47) Uděleno : 20 03 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 13 05 92

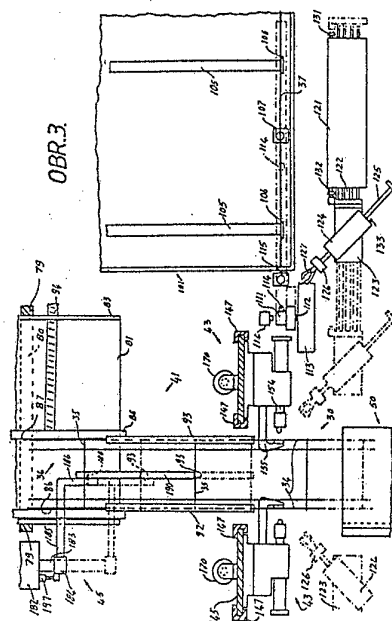
(73) Majitel patentu : SISMO INTERNATIONAL, LAARNE-KALKEN
(BE)

(72) Původce vynálezu : DE SCHUTTER ANDRÉ, LAARNE-KALKEN (BE),
CASALATINA SILVANO, PONT-SAINT-MARTIN (IT)

(54) Název vynálezu : Zařízení pro výrobu trojrozměrných kovových
konstrukcí

(57) Anotace :

Zařízení je opatřeno svařovací jednotkou (43) obsahující soustavu dvojic elektrod (154, 155) pro svaření příčných drátů s plochými mřížemi v místech křížení, dále podávacím ústrojím (45) ploché mříže pro její posouvání o rozteč příčných drátů ve směru podélné osy po svaření příčných drátů s mřížemi, a podpěrným rámem (41), přičemž na podpěrném rámu (41) jsou uspořádány vodorovné podlouhlé opěrné desky (81) plochých mříží rovnoběžné navzájem a s podélnou osou stroje a uspořádané navzájem v odstupech podle rozteče plochých mříží, dále na podávacím ústrojí (45) jsou uspořádány podávací zuby (190) a posouvač (182) podávacích zubů (190), přičemž posouvač (182) je spojen s podávacími zuby (190) a je uspořádán posuvně po dráze protínající rozpěrný drát každé ploché mříže a podávací zuby (190) mají každý nejméně jednu svislou záběrnou hranu (193), dále je uspořádáno polohovací zařízení (42), které obsahuje dva nosné členy (126) drátu a dva ovládače (124) posuvu drátu a elektronická ovládací jednotka (57), která je spojena se svařovací jednotkou (43), posouvačem (182) podávacích zubů (190) a oběma ovládači (124).



Vynález se týká zařízení pro výrobu trojrozměrných kovových konstrukcí, například pro prefabrikované prvky, jako jsou panely nebo stropní dílce, určené pro použití ve stavebnictví.

Je známa trojrozměrná konstrukce z kovových drátů, sestávající z řady rovinných mříží. Každá mříž má nejméně jednu dvojici podélných drátů a rozpěrné dráty. Mříže mají předem stanovené vzájemné vzdálenosti určené příčnými dráty, které jsou přivaženy k vlastním mřížím a k rozpěrným drátům. Taková konstrukce tvoří opěrné roviny pro podlouhlá tělesa odpovídajících rozměrů z lehkého izolujícího materiálu, vloženého dovnitř vlastní konstrukce. Výroba těchto konstrukcí vyžaduje velmi malou toleranci jednotlivých složek a jejich pečlivé vyřízení při svařování. Ke splnění těchto požadavků jsou nutné četné ruční úkony k zavedení svařovacích jednotek do pásem křížení, kde jsou svařované dráty umístěny a k udržení seřazení jednotlivých částí. Takový postup je nutně nákladný. Kromě toho je velmi nesnadné dosáhnout současně vyřízení do stejné roviny rozpěrných drátů jednotlivých úseků konstrukce. Vyskytly se také závažné problémy, pokud jde o spolehlivost svarů a vysokou pevnost konstrukce při statickém a dynamickém namáhání.

Technický problém, který řeší tento vynález, spočívá ve vytvoření zařízení pro výrobu trojrozměrných kovových konstrukcí.

Podstata zařízení, které je opatřeno svařovací jednotkou, obsahující soustavu dvojic elektrod pro svaření příčných drátů s plochými mřížemi na jejich opačných koncích v místech křížení, dále podávacím ústrojím ploché mříže pro její posouvání o rozteč příčných drátů ve směru podélné osy po svaření příčných drátů s mřížemi, a podpěrným rámem, spočívá v tom, že na podpěrném rámu jsou uspořádány vodorovné podlouhlé opěrné desky plochých mříží rovnoběžně navzájem a s podélnou osou stroje a uspořádané navzájem v odstupech podle rozteče plochých mříží, dále na podávacím ústrojí jsou uspořádány podávací zuby a posouváč podávacích zubů, přičemž posouváč je spojen s podávacími zuby a je uspořádán posuvně po dráze protínající rozpěrný drát každé ploché mříže a podávací zuby mají každý nejméně jednu svislou záběrnou hranu, dále je uspořádáno polohovací zařízení, které obsahuje dva nosné členy drátu a dva ovládače posuvu drátu a elektronická ovládací jednotka, která je spojena se svařovací jednotkou, posouvačem podávacích zubů a oběma ovládači. Opěrné desky jsou rovnoběžné s dvojicí koncových vodičů o průřezu tvaru U pro vnější podélné dráty ploché mříže, přičemž koncová vodička jsou rovnoběžná s podélnou osou zařízení a každá dvojice koncových vodičů přesahuje opěrnou desku směrem do prostoru u příslušné dvojice elektrod svařovací jednotky.

Opěrné desky mají první skupinu seřazovacích členů, z nichž každý má první plochu pro vnější podélný drát na jedné straně příslušné ploché mříže a druhou skupinu seřazovacích členů, z nichž každý má druhou plochu pro vnější podélný drát na druhé straně příslušné ploché mříže. Druhé skupiny seřazovacích členů jsou spojeny ovládacími šrouby a podpěrným rámem. S opěrnými deskami jsou spojeny svislé opěry, kolmé k vodorovným opěrným deskám.

Posouvač podávacích zubů má lineární ovládač, spojený se svislou tyčí, nesoucí podávací zuby a každý podávací zub má kromě záběrné hrany zadní hranu, skloněnou vzhledem k záběrné hraně. Podávací zub má přední zub a zadní zub, vytvářející dvě záběrné hrany a dvě skloněné hrany, přičemž rozteč mezi jednou a druhou záběrnou hranou každého podávacího zubu je rovna polovině rozteče rozpěrných drátů plochých mříží.

Polohovací zařízení má dva zásobníky příčných drátů, dvě ramena, z nichž každé má svěrací orgány pro příčný drát a dva mezilehlé ovládače, spojené s rameny.

Elektronická ovládací jednotka má senzory polohy příčného drátu, spojené s posouvačem podávacích zubů. Elektronická ovládací jednotka má senzory zdvihu, spojené s ovládači.

Zařízení umožňuje dobré seřazení a malou toleranci úchylek jednotlivých částí kovové konstrukce při svařování, především dobré seřazení rozpěrných drátů, tím i spolehlivost svarů a pevnost konstrukce. Kromě toho má konstrukce velkou rozměrovou přesnost, čímž se

zajistí optimální uspořádání panelů v prováděných stavbách.

Další význaky vynálezu plynou z následujícího popisu příkladu provedení vynálezu na základě připojených výkresů, kde na obr. 1 je celkový schematický pohled na stroje používané pro způsob podle vynálezu, na obr. 2 je perspektivní pohled na stroj podle obr. 1, na obr. 3 je schematický částečný pohled shora podle obr. 2, na obr. 4 je pohled z boku na stroj podle obr. 3 v pracovní poloze, na obr. 5 je pohled zepředu na části stroje podle obr. 2, na obr. 6 jsou podrobnosti z obr. 5 v určité fázi činnosti, na obr. 7 je pohled ze strany na části stroje podle obr. 2, na obr. 8 jsou podrobnosti z obr. 7 v určité fázi činnosti, na obr. 9 je schematicky znázorněný řez podle IX-IX z obr. 4, na obr. 10 je schematický řez částmi stroje podle obr. 2, na obr. 11 je schematický pohled na jinou část stroje podle obr. 2, na obr. 12 je pohled shora na obměnu části stroje podle obr. 2, na obr. 13 je schematický pohled ze strany na obměnu podle obr. 12, na obr. 14 je v určité fázi činnost části podle obr. 12, na obr. 15 je diagram činnosti stroje podle obr. 2, na obr. 16 je schéma celého stroje podle obr. 2, na obr. 17 je schematický pohled shora na druhý stroj podle obr. 1, na obr. 18 je schematický pohled ze strany na stroj podle obr. 17, na obr. 19 je blokové schéma stroje podle obr. 17 a na obr. 20 je blokové schéma ope-
rací způsobu podle vynálezu.

Zařízení podle vynálezu má za cíl vytvářet trojrozměrné kovové konstrukce 30 popsané v přihlášce evropského patentu č. 82102021 uveřejněné 29.9.1982. Zařízení má za cíl zejména spojovat ploché mříže 36 z ocelových drátů s příčnými dráty 37.

Mříže 36 mají podélné dráty 34 a rozpěrné dráty 35 a jsou vyráběny v operaci, předcházející výrobě trojrozměrné konstrukce, pomocí ploché svařečky 38.

Výrobní stroj 40 obsahuje podpěrný rám 41, který nese mříže 36, polohovací zařízení 42, odkud se odebírají příčné dráty 37 pro přivaření k mřížím 36, svařovací jednotky 43 a posouvací jednotku 45 konstrukce 30 při výrobě a přejímací jednotku 50.

Stroj má dále elektronickou jednotku 57 pro ovládání sledu jednotlivých fází výroby a svařování, ovládající konzolu 58, pneumatickou jednotku 59 k provádění povelů vysílaných ovládací konzolou 58 a hydraulickou jednotkou 60 pro chlazení svařovacích elektrod strojů 38 a 40.

Další popis se týká podpěrného rámu.

Podpěrný rám 41 má skupinu stojanů 79, na nichž jsou upevněny v předem stanovených vzdálenostech po dvojicích příčky 80. Příčky 80 opět nesou vodorovné opěrné desky 81 uspořádané nad sebou. Vzdálenosti mezi opěrnými deskami 81 jsou stejné a určují příčnou rozteč plochých mříží 36 vzhledem k hotové konstrukci 30.

Opěrné desky 81 mají pravouhlý velmi protáhlý tvar a mají dvě bočnice 82, 83, pravou a levou podle obr. 4, a nesou příslušnou rovinnou mříž 36. Ke každé bočnici 82 je upevněn seřazovací člen 84, tvořený profilem pravouhlého průřezu a opatřený kontrolní plochou součinnou s konci rozpěrných drátů 35 mříží 36 na obrázku vlevo. Plochy seřazovacích členů 84 jednotlivých opěrných desek 81 jsou umístěny ve stejné rovině a vymezují svislou vztažnou plochu trojrozměrné konstrukce 30.

K bočnici 83 každé opěrné desky 81 je připevněn stavitelně další seřazovací člen 86, tvořený také profilem pravouhlého průřezu a opatřený plochou 87, s níž spolupracují rozpěrné dráty 35 mříží 36 na obrázku vpravo. Plochy seřazovacích členů 86 jsou uspořádány ve stejné rovině a vymezují další svislou vztažnou rovinu trojrozměrné konstrukce 30, rovnoběžnou se svislou rovinou, tvořenou plochami. Tyto dvě vztažné roviny uvádějí podélné dráty 34 do stejné roviny na stejné straně jednotlivých mříží 36 a jsou kromě toho kolmé na roviny těchto mříží 36. Na jednom konci seřazovacích členů 84, 86 v přední části podle obr. 3 jsou upevněna koncová vodička 92, 93, tvořená profily tvaru U vystupujícími z desek 81 směrem ke svařovacím jednotkám 43. Tato vodička spolupracuje s konci rozpěrných drátů 35, ale i s podélnými dráty 34 plochých mříží 36 a slouží k přesnému vymezení svislých vztažných rovin konstrukce 30 a zabránění vybočení mříží 36 v pásmu blízko výstupního

konce vodiček 92, 93 u svařovacích jednotek 43.

Seřazovací členy 86 a vodička 93 jsou pohyblivá vzhledem k bočnicím 83 například pomocí šroubů 94. Tím je možno měnit vzdálenost mezi vztažnými rovinami ploch a vodičky 92 buď vzhledem ke vztažné rovině ploch, nebo vzhledem k vodičkám 93, čímž se vymezí přesně svislé vztažné roviny konstrukcí 30, používajících mříží 36 různých šířek.

Po nosné konstrukci následuje polohovací zařízení. Toto polohovací zařízení 42 je rozděleno ve dvě jednotky, z nichž každá obsahuje násypku 101, do níž jsou uloženy volně příčné dráty 37. Tyto dráty vstupují vlastní vahou do výstupního kanálu 102 a tento pochod je usnadněn činností výstředníku 103. Je uspořádáno ústrojí 104 k jednotlivému propouštění drátů 37, které jsou nejprve vedeny šikmými tyčemi 105 a zastavují se u jejich dolních konců dosednutím na osazení 106. Přítomnost drátů 37, zadrženého osazeními 106, je zjišťována magnetickým čidlem 107, které předává tyto informace v podobě elektrických signálů kontrolní elektronické jednotce 57. Mezi podpěrným rámem 41 a násypkami 101 jsou uspořádána dvě úchytná ramena 111, z nichž každé je tvořeno tyčí v podobě rovnoběžnostěnu s opěrným bodem na jednom konci a výstupním hřídelem 112 pneumatického ovládače 113. Tento ovládač 113 otáčí úchytným ramenem 111 z vodorovné polohy do svislé polohy. Každé úchytné rameno 111 je ve své vodorovné poloze v podstatě v zákrytu a nad drátem 37, dočasně dosedajícím na osazení 106 v blízkosti vlastního drátu. Dále jsou uspořádány chapací magnety 114, které oddalují dráty 37 od osazení 106 a udržují je na rameni 111 v zákrytu s osou tohoto ramena.

Tato poloha zůstane nezměněna, i když rameno 111 je ve svislé poloze. Dvě čidla 115, 116 mají dále za úkol snímát vodorovnou, popřípadě svislou polohu ramena 111 a předávat informaci kontrolní elektronické jednotce 57.

Naproti násypce 101 jsou uspořádány dva pneumatické hnací orgány 121, opatřené písty 122 pohyblivými ve vodorovné rovině ve směru kolmém na vztažné roviny. Na pístech 122 jsou upevněny dva opěrné bloky 123, na nichž jsou opět upevněny dva hnací orgány drátu, tvořené dvěma pneumatickými ovládači 124. Tyto ovládače 124 jsou opatřeny písty 125, které jsou pohyblivé vodorovně ve směru skloněném o 45° vzhledem ke vztažným rovinám ploch 85, 86. Písty 125 nesou dva nosné členy 126 drátu, k nimž jsou připevněny dvě odpovídající řady kleštin 127, které jsou ovládány pneumaticky a oddalují dráty 37 od ramen 111 a drží je v poloze rovnoběžné se stojany 126. Čidla 128 slouží ke zjišťování přítomnosti jednoho nebo více drátů 37, držených kleštinami 127. Opěrné bloky 123 se mohou oddálit od pístů 122 z bočních poloh v blízkosti násypky do středních poloh u svařovacích jednotek 43 a vodiček 92, 93. Nosné členy 126 se mohou také oddálit od pístů 125 z poloh vzdálených od násypky 101 a vodiček 92, 93 do pásem blízko ramen 111, uspořádaných ve svislé poloze, a svařovacích jednotek 43.

Koncová čidla 131 a 132 hnacích orgánů 121 snímají stranové a střední polohy bloků 123 a koncová čidla 133 hnacích orgánů 124 snímají polohy stojanů 126 u ramen 111 a svařovacích jednotek 43. Dále magnetická čidla 134 snímají přítomnost drátů 37, držených kleštinami 127 na stojanech 126. Informace čidel se také vedou do kontrolní elektronické jednotky 57. Násypky 101 jsou také uspořádány tak, že mohou každá pojmout s příslušnými distančními členy dvě řady příčných drátů 37 o délce málo menší než je maximální délka násypky. Šikmé tyče 105, úchytná ramena 111, stojany 126, kleštiny 127 a jednotlivá čidla mohou současně zpracovávat dva dráty, které jsou navzájem v zákrytu vedle sebe. To umožňuje vyrábět současně dvě trojrozměrné konstrukce o výšce poněkud menší, než je polovina výšky konstrukce o maximální výšce.

Svařovací jednotky 43 jsou rozděleny na dvě skupiny, uložené na dvou deskách 145, 146. Tyto desky jsou kluzně pohyblivé na svislých stojanech 147, uspořádaných vlevo a vpravo od vodicích členů 92, 93 tak, že ke každé dvojici členů 92, 93 je přidružena dvojice svařovacích jednotek 43.

Každá jednotka 43 má těleso 151 o tvaru dutého rovnoběžnostěnu, na němž je namontován transformátor 152, pneumatický hnací válec 153, pohyblivá elektroda 154 a protilehlá

elektroda 155.

Pohyblivá elektroda 154 je upevněna k pístu 157 hnacího válce 153, který je opět veden v pouzdrech, izolujících jej od tělesa 151. Protilehlá elektroda 155 má těleso tvaru L a je elektricky spojena s tělesem 151. Transformátor 152 je zčásti vložen do hranolovitého tělesa 151 a je opatřen primárním vinutím, jehož svorky se mohou připojit k síti. Sekundární vinutí transformátoru má dvě svorky 159, 160, připojené k elektrodám 154, 155. Svorka 159 je spojena přímo s elektrodou 155, zatímco spojení mezi elektrodou 154 a svorkou 160 je provedeno jemnými měděnými lamelami ohnutými do tvaru U, které umožňují pohyby pístu 157 vzhledem k transformátoru 152. Aktivní část 163 každé pohyblivé elektrody 154 má válcový tvar a je umístěna výše vzhledem k pístu 157 a je s ním spojena blokem 164. Aktivní část 165 každé z elektrod 155 má podobu rovnoběžnostěny a přesahuje nahoru z elektrody 155. Bloky 164 elektrod 154, 155 procházejí uvnitř chladicí kanály, opatřené malými vstupními a výstupními otvory 166, 167, spojenými s hydraulickou jednotkou 60.

V klidové poloze jsou části 163, 165 jednotek 43 uspořádány pod rovinami mříží 36 a každá deska 145, 146 je svisle pohyblivá vzhledem ke svislým stojanům 147. Hnací orgán 170 přemísťuje svařovací jednotky 43 nahoru, a tím přivede části 163, 165 do zákrytu s rovinami mříží 36. Kromě toho dvě koncová čidla 168, 169 snímají horní, popřípadě dolní polohu jednotek 43. V obměně provedení podle obr. 12 a 13 jsou svařovací jednotky upevněny na dvou pevných deskách 180. Každá elektroda 171, je opatřena pákou 173 a kýve kolem pouzdra 172 rovnoběžně s pístem 157. Aktivní části 163 pohyblivých elektrod 154 jsou v zákrytu s rovinami jednotlivých mříží 36, zatímco aktivní části elektrod 171 jsou uspořádány pod těmito rovinami. Páky 173 kývají na jediném svislém táhle 174, které je spojeno s pneumatickým hnacím orgánem 175.

Hnací orgán 175 vykyvuje aktivní části elektrod 171 kolem pouzder 172 do zákrytu s rovinami mříží 36. Čidla 168, 169 v tomto případě snímají horní a dolní polohu elektrod 171.

Jednotka 45, tzv. podávací jednotka má pneumatický posouvač 182 podávacích zubů, opatřený dvěma písty 183, které se mohou pohybovat rovnoběžně s vodítky 92, 93. Na pístech 183 je uložena svislá tyč 184, k níž jsou upevněna vodorovná ramena 185 ve tvaru L v prostoru mezi rovinami mříží 36. Tato ramena 185 mají podlouhlou část 186, která se nachází ve střední rovině mezi svislými vztažnými rovinami, vymezenými vodicími členy 92, 93.

Na každé části 186 kýve na čepu 187 podávací zub 190 tvořený ozubenou pákou, opatřený dole čelním zubem 191 a zadním zubem 192. V klidové poloze je zub 190 držen ve vodorovné poloze vlastní vahou a proti působení nárazky 188 části 186. Každý zub 191, 192 má ve své přední části odpovídající záběrnou hranu 193 v podstatě svislou a ve své zadní části šikmou hranu 194. Záběrné hrany 193 zubů 191, 192 jsou navzájem vyřízeny ve dvou svislých rovinách, jejichž vzdálenost je o něco větší (téměř o 1 mm u drátů 0,6 až 0,7 mm), než je polovina rozteče rozpěrných drátů 35 a mříží 36. Posouvač 182 přemísťuje tyč 184 a proto podávací zuby 190 o vzdálenost rovnou polovině rozteče rozpěrných drátů 35. Dvojice koncových čidel 197, 196 kontroluje přesně koncové body pohybu a předává informace do kontrolní elektronické jednotky 57. Záběrné hrany 193 s rozpěrnými dráty 35 současně přemísťují mříže 36 při zachování shodné roviny rozpěrných drátů různých mříží 36 buď před montáží konstrukce 30, nebo za pohybu mříží 36 v průběhu svařování.

V klidové poloze jsou záběrné hrany 193 zubů 191, 192 umístěny u rozpěrných drátů 35 a za rozpěrnými dráty 35 mříží 36. V důsledku toho při pohybu pístů 183 dopředu hrany 193 zubů 191, 192 podávacích zubů 190 unášejí mříže 36 k přední části stroje po dráze rovné polovině rozteče rozpěrných drátů 35.

Při zpětném pohybu rozpěrné dráty 35 se šikmými hranami 194 zvedají ozubené páky 190, které takto mohou znovu přivést hrany 193 za rozpěrné dráty 35 za účelem dalšího posunutí mříží 36. V průběhu obou cyklů pohybu pák 190 dopředu a dozadu zuby 191, 192 působí pouze jednou, avšak v obou cyklech na stejný rozpěrný drát 35. Tím se vytvoří rozteč příčných drátů 37 v podstatě rovná polovině rozteče rozpěrných drátů 35 na hotové konstrukci 30.

Z obr. 1 je patrné, že přijímací jednotka 50 má obracecí plošinu 201, opatřenou základnou 202 k převzetí již vyrobené konstrukce, a nejméně jedno pásmo 203 způsobilé nést konzolu pro druhou konstrukci, jestliže stroj 40 montuje současně dvě konstrukce snížené výšky.

Kontrolní elektronická jednotka 57 má mikroprocesor 210, opatřený více propojovacími členy vstup - výstup. Vstupní propojovací členy (interface) přijímají údaje čidel kontrolujících přítomnost drátů a konec zdvihu hnacích orgánů; výstupní propojovací členy jsou připojeny k relé, popřípadě ke spínačům v pevné fázi, které ovládají otevírání nebo zavírání ventilů 212 až 219, vložených mezi tlakový vzduchový okruh 225 od pneumatické jednotky 59 a hnací orgány 104, 113, 122, 124, 127, 182, 162, 175 a všechny hnací orgány 153 svařovacích jednotek 43.

Mikroprocesor 210 uvádí v činnost silovou jednotku 226, která připojuje k síti primární vinutí transformátoru 152 jednotek 43. Mikroprocesor 210 má program, který řídí činnost jednotlivých elektrických ventilů v předem stanoveném pořadí a v závislosti na stavu jednotlivých čidel. Tento mikroprocesor je kromě toho spojen s řídicími orgány pro změnu časových intervalů svařování.

Způsob výroby je schematicky znázorněn na obr. 20 a zahrnuje ve fázích 211, 212 odběr drátů 37 z násypky 101 a polohování mříží 36 na deskách 81. Podélné dráty 34 se tedy zavedou do jednotlivých vodičů 92, 93, až rozpěrné dráty 35 první řady se nacházejí před zábrannými hranami 193 zubů 191.

Stroj 40 pracuje se dvěma dráty 37 nebo čtyřmi dráty v případě, že se vyrábějí dvě konstrukce a dráty jsou již umístěny na ramenech 111, a to ve svislé poloze. Opěrné bloky 123 jsou v příslušných stranových polohách a stojany 126 jsou odděleny od ramen 111. V tomto stavu je kontrolní jednotka 57 připravena zahájit výrobu konstrukce 30. Stlačením tlačítka spouštění se uvedou v chod posouvače 182, které přemísťují příslušné zuby 190 směrem k přední části stroje, a tím současně posouvají dosud nezpracované mříže 36. V důsledku toho, když rozpěrné dráty 35 první série jsou uloženy na správném místě ve stejné rovině, přivádějí se podélné dráty 34 do příslušných pásem svařování.

Po posuvu dopředu mříží 36, snímaném čidly 197, kontrolní jednotka 57 uvede v chod ovládače 124, které přivedou stojany 126 do blízkosti ramen 111. Jednotka 57 ovládá sevření kleští 127 na drátech 37 a přenesení drátů na stojany 126. Po kontrole této operace jednotka 57 uvede v činnost na druhé straně hnací orgány 124 a oddálí stojany 126 a proto dráty od ramen 111. Jednotka 57 uvede do chodu hnací orgány 121, které přemístí opěrné bloky 123 k pásmu svařování.

Kontrolní jednotka 57 po kontrole nové polohy pístů 122 čidly 131 znovu uvede v činnost hnací orgány 124, které uvedou dráty 37 do bezprostřední blízkosti podélných drátů 34. Protože písty 125 se pohybují pod úhlem 45° vzhledem k osám elektrod a drátů 34, dráty 37 a stojany 126 se mohou pohybovat volně, aniž tvoří překážku těmto členům. Nová poloha drátů 37 je snímána čidly 133. Jednotka 57 vyvolá v této fázi zvednutí desek 145, 146 a všech svařovacích jednotek 43 nebo svislých táhel 174 s jednotlivými elektrodami 171, až aktivní části 163, 165 elektrod dospějí do zákrytu s podélnými dráty 34 a do osy s pásmo křížení příčných drátů 37 s podélnými dráty 34. Jednotka 57 dále spusí ovládače 113, které přivedou ramena 111 do vodorovné polohy a umožní odebrání další dvojice drátů 37 (nebo čtyř drátů v případě dvou konstrukcí) z násypky 101.

V další etapě jednotka 57 uvede v činnost všechny hnací orgány 153 všech svařovacích jednotek 43. V důsledku toho pohyblivé elektrody 154 přivedou zkřížené dráty 34, 37 do styku s příslušnými protielektrodami. Jednotka 57 takto zajistí napájení primárního vinutí transformátorů 152 a svaření drátů 37, 34 v příslušných pásmech křížení. Zatímco elektrody ještě drží dráty 34, 37, jednotka 57 uvede do chodu posouvače 182, které vyvodí zpětný pohyb k zadní části stroje. Zuby 190 se tedy přemístí dozadu a přečnávají mírně svými zadními zuby 192 z rozpěrných drátů 35 druhé řady. Po kontrole nové polohy pák 190 čidly

197 jednotka 57 otevře elektrody a kleštiny a uvede v pohyb opačným směrem hnací orgány 180, 175, a tím vyvede elektrody z dráhy rozpěrných drátů 35. Jednotka 57 vrátí kromě toho ramena 111 do svislé polohy. Jednotka 57 nakonec vzdálí stojany 126 a bloky 123 z pásma svařování a vrátí stroj do výchozího stavu.

Obr. 3 ukazuje čerchovaně polohu bloků 123 u pásma svařování, přičemž kleštiny 127 jsou znázorněny otevřené a mimo pásmo svařování. Vysunuté polohy podávacích zubů 190 a mříží 36 jsou znázorněny stejně. Obr. 4 ukazuje polohu hnacích orgánů 121 a 124 pro svařování, přičemž dráty 35 jsou v zákrytu účinkem záběrných hran 193. Obr. 8 ukazuje polohy, které zaujímá jednotka 43 během svařování a čerchovaně fázi převzetí drátu 35 zubem 192.

Obr. 15 ukazuje schematický diagram průchodu svařovacího proudu 221 v závislosti na čase, pohybu pohyblivých elektrod 154 vzhledem k elektrodám 157, 171 a pohybu jednotek 43 nebo elektrod 171. Znázorněny jsou také pohyby kleštin 127, hnacích orgánů 122, 123, drátu 37 na tyčích 105, ale i pohyby ramen 111.

Další popis se týká rovinného stroje.

Podélné dráty 34 před přivařením na rozpěrné dráty 35 se odvíjejí z odvíjáků 240 velké kapacity a nejprve se rovnají rovníčným strojem na dráty 241. Tento stroj známého druhu zde není znázorněn podrobně. Obecně je opatřen řadou rovníčích válečků a protiválečků 242, které rovnají dráty.

Při rovnání se dráty zpevňují účinkem odvíjení a deformací, vyvolaných zkrucováním, které nastává při této fázi.

Rovinný stroj 38 určený pro mříže 36 má podlouhlé lože 245 se vstupním pásmem a výstupním pásmem 244. Lože 245 je opatřeno příčkami 246, držícími podélné dráty 34. Tyto dráty 34 jsou také drženy celkově v předem určených vzdálenostech vhodnými vedeními 247, která jsou posuvná po příčkách. Ve středním pásmu lože 245 jsou dále uspořádány řadící podpěry 248 přesně kalibrované a takové délky, že podélné dráty 34 se řadí v podstatě navzájem rovnoběžně ve vztáhném pásmu u vlastního pásma podpěr. Dráty se nacházejí v podstatě ve stejné rovině; vzájemná vzdálenost mezi dráty samotnými je tedy velmi přesná a má velmi malé tolerance vzhledem ke zvoleným hodnotám. Vedle pásma výstupu z podpěr 248 je umístěno zařízení k přívodu rozpěrných drátů 35 a svařovací jednotka 251. Zařízení 250 umísťuje každý rozpěrný drát 35 tak, že kříží podélné dráty 34 navzájem rovnoběžně tak, aby každý drát byl co nejbližší drátů 34 nebo ve styku s nimi ve svém vztáhném úseku. Zařízení 250 má zejména násypku 252 opatřenou výstupním průchodem 253, ovládaným hnacím orgánem 254; větší počet šikmých tyčí 256 a řadu malých zádržných osazení 258.

Svařovací jednotka 251 má pevnou elektrodu 260, uspořádanou poněkud pod dráty 34 a napříč k nim v jejich vztáhném pásmu a skupinu pohyblivých elektrod 261. Aktivní část těchto elektrod 261 je v podstatě rovnoběžná, s aktivní částí elektrody 261 se mohou pohybovat svisle vzhledem k elektrodě 260 účinkem příslušných hnacích orgánů 262. Elektrody 261 při svém pohybu dolů tlačí rozpěrný drát 35 na podélné dráty 34, které opět jsou drženy pevnou elektrodou 260 v příslušných pásmech křížení za účelem následujícího svaření drátů 34, 35. Stroj 38 má kromě toho podávací ústrojí 270, které posouvá podélné dráty vzhledem k elektrodám 260, 261 o hodnotu přesně rovnou rozteči rozpěrných drátů. Toto ústrojí má příčné zuby 272, pohybované řetězem 273 a zachycující rozpěrné dráty 35 po jejich svaření. Zdvih zubů 272 je pečlivě kontrolován přidavným kodovačem 275, který měří přesně úhlové pohyby čepu 276, na němž je uloženo ozubené kolo spolupracující s řetězem 271. Tento řetěz se opět pohání servomechanismem, obsahujícím motor 277, ovládaný přidavným kodovačem podle programu, synchronizovaného s pohybem elektrod 261 a se svařováním drátů. Za zařízením 250 následuje stříhací ústrojí 278, ovládané pneumatickým ovládacím orgánem 279 a obsahující nůžky, které stíhají přesně rozpěrný drát 35 u pásma svařování s podélnými dráty 34 nacházejícími se vně mříže. Mříže samotné mají tedy velmi přesné rozměry, což umožňuje přesný postup operací při výrobě konstrukce 30 na stroji 40.

Stroj 38 umožňuje vyrábět současně více mříží. Tato činnost se provádí tak, že se použije jednoho příčného drátu pro více mříží. Tyto mříže se potom oddělí ve stejné fázi stříhání, která následuje po svařování. Jednotlivé fáze posuvu mříží, svařování a stříhání jsou ovládány řídicí jednotkou 281, která má mikroprocesor 282 a ovládací konzolu 283. Na mikroprocesoru 282 je možno programovat a synchronizovat jednotlivé etapy práce, etapy posuvu a doby svařování. Obr. 20 ukazuje jednotlivé fáze výroby konstrukce 30.

Ve fázi 290 se provádí svaření a zkrcování drátů 34, 35, 37, které se potom stříhají ve fázích 291, 292 a 293. Během fází 294, 295 se dráty 34 umístí na příčky 246 stroje 38 a dráty 35 na příslušnou násypku 252. Dráty 34, 35 se svaří ve fázi 296 a potom stříhají ve fázi 297. Potom, zatímco příčné zuby 272 se vrací k pásu svařování během fáze 298, mříže se mohou uchopit ve fázi 299 a umístit na opěrné plošiny 81 stroje 40. Potom se odeberou ze svých násypky 101 během fáze 211 příčné dráty 37. Zde začíná fáze montáže konstrukce 30, při níž příčné dráty se posouvají po krocích během fáze 300, zatímco hnací orgán 104 a ramena 111 umístily drát 37 ve střední poloze během fáze 303.

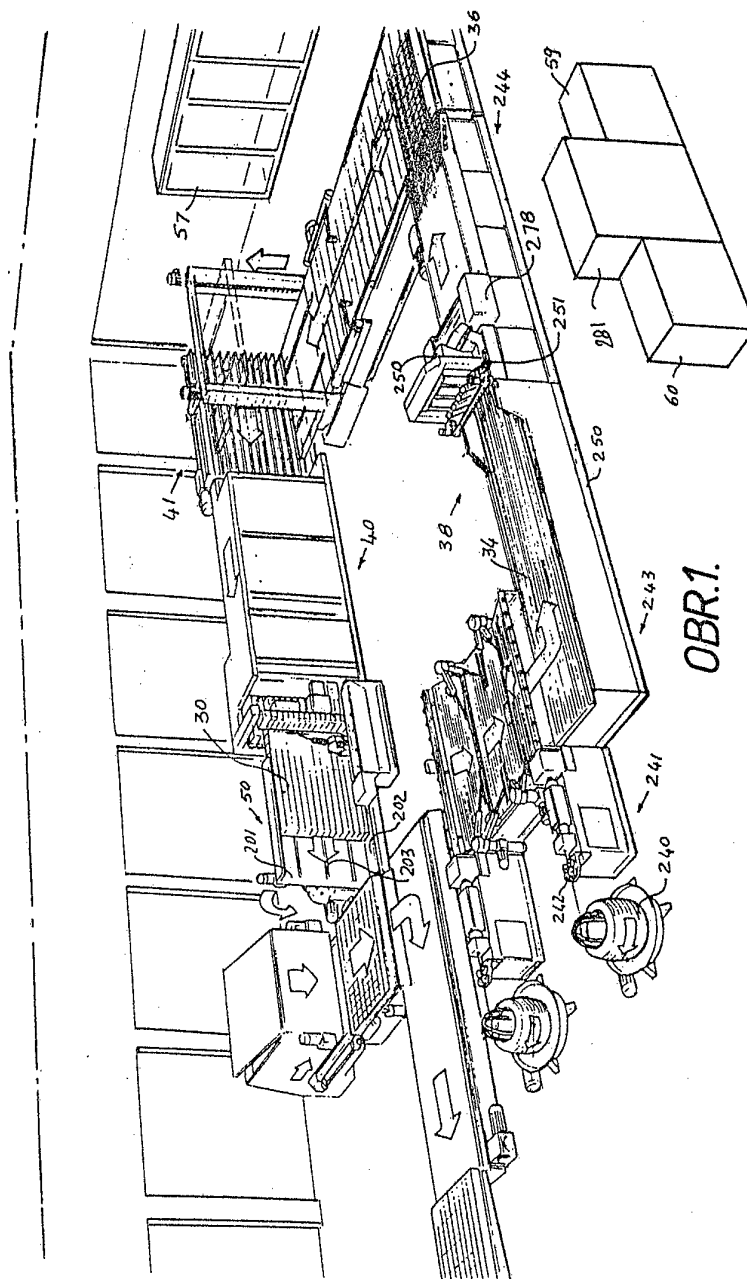
Potom následuje zvednutí elektrod ve fázi 305, svaření ve fázi 306 a vrácení pák 190 ve fázi 307. Potom se ve fázi 309 vydá povel ke spuštění elektrod a ve fázi 310 nastává převzetí vyrobené konstrukce na tělese 50.

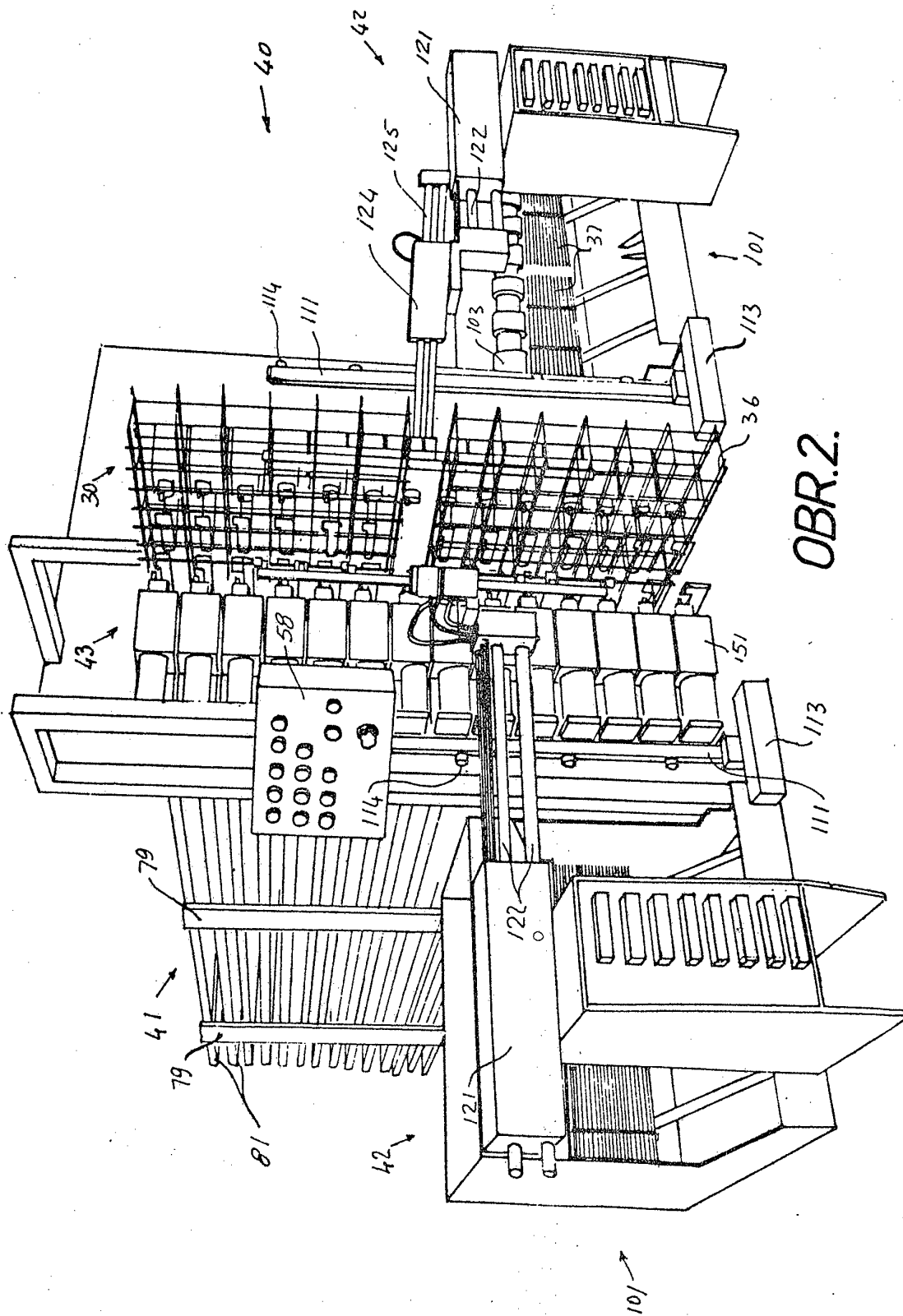
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro výrobu trojrozměrných kovových konstrukcí, sestávajících z plochých mříží, určených ke svaření s příčnými dráty, přičemž každá plochá mříž obsahuje dva vnější podélné dráty ve směru podélné osy a rozpěrné dráty kolmé k nim, přičemž zařízení je opatřeno svařovací jednotkou, obsahující soustavu dvojic elektrod pro svaření příčných drátů s plochými mřížemi v místech křížení, dále podávacím ústrojím ploché mříže pro její posouvání o rozteč příčných drátů ve směru podélné osy po svaření příčných drátů s mřížemi a podpěrným rámem, vyznačující se tím, že na podpěrném rámu (41) jsou uspořádány vodorovné podlouhlé opěrné desky (81) plochých mříží rovnoběžně navzájem a s podélnou osou stroje a uspořádané navzájem v odstupech podle rozteče plochých mříží, dále na podávacím ústrojí (45) jsou uspořádány podávací zuby (190) a posouvač (182) podávacích zubů (190), přičemž posouvač (182) je spojen s podávacími zuby (190) a je uspořádán posuvně po dráze protínající rozpěrný drát každé ploché mříže a podávací zuby (190) mají každý nejméně jednu svistou záběrnou hranu (193), dále je uspořádáno polohovací zařízení (42), které obsahuje dva nosné členy (126) drátu a dva ovládače (124) posuvu drátu a elektronická ovládací jednotka (57), která je spojena se svařovací jednotkou (43), posouvačem (182) podávacích zubů (190) a oběma ovládači (124).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že opěrné desky (81) jsou rovnoběžně s dvojicí koncových vodítek (92, 93) o průřezu tvaru U pro vnější podélné dráty ploché mříže, přičemž koncová vodítka (92, 93) jsou rovnoběžná s podélnou osou zařízení a každá dvojice koncových vodítek (92, 93) přesahuje opěrnou desku (81) směrem do prostoru u příslušné dvojice aktivních částí (163, 165) elektrod svařovací jednotky (43).
3. Zařízení podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že opěrné desky (81) mají první skupinu seřazovacích členů (84), z nichž každý má první plochu pro vnější podélný drát na jedné straně příslušné ploché mříže a druhou skupinu seřazovacích členů (86), z nichž každý má druhou plochu pro vnější podélný drát na druhé straně příslušné ploché mříže.
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že druhé skupiny seřazovacích členů (86) jsou spojeny ovládacími šrouby (94) a podpěrným rámem (41).

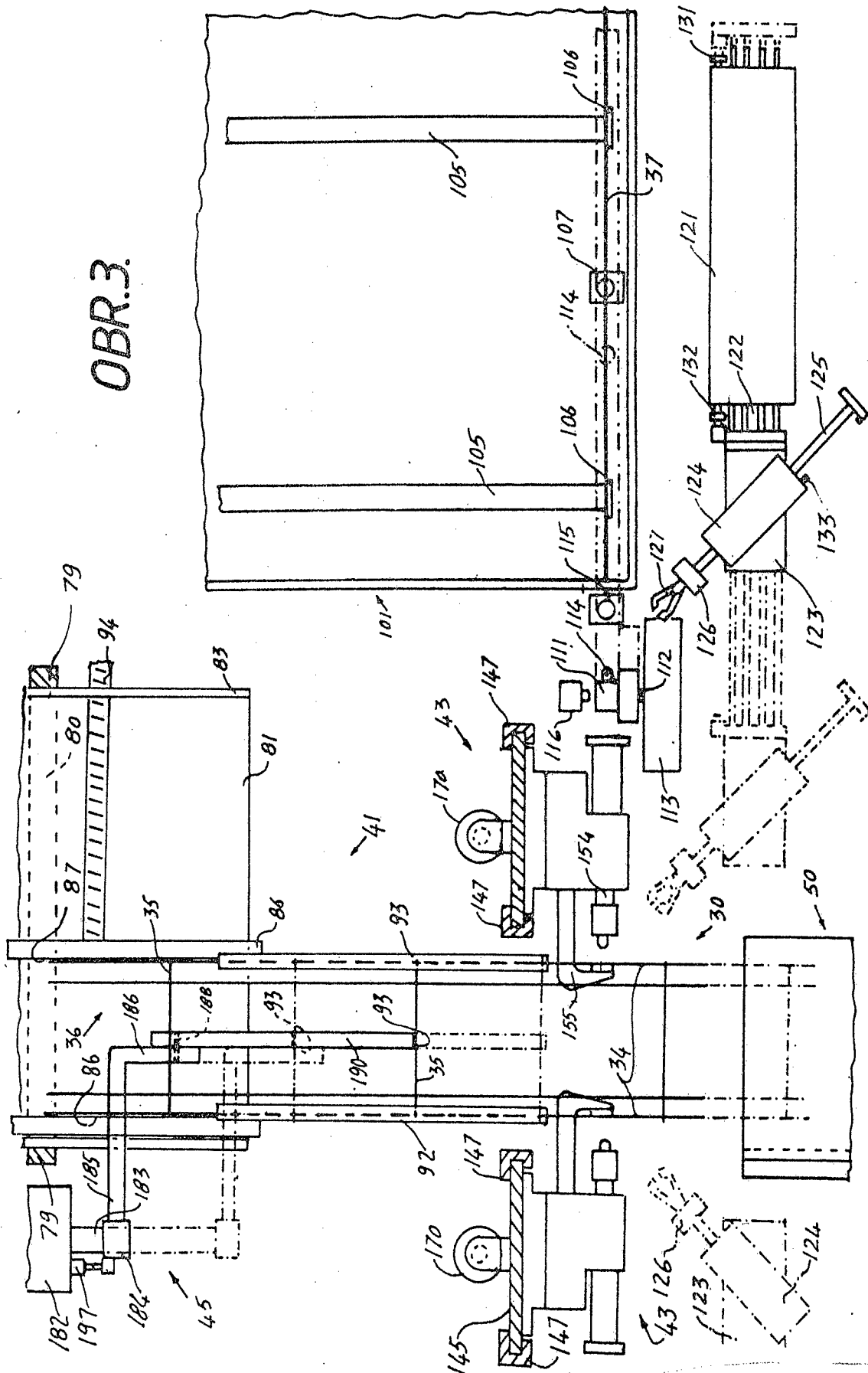
5. Zařízení podle bodů 3 nebo 4, vyznačující se tím, že s opěrnými deskami (81) jsou spojeny svislé opěry (79), kolmé k vodorovným opěrným deskám (81).
6. Zařízení podle některého z předchozích bodů, vyznačující se tím, že posouvač (182) podávacích zubů (190) má lineární ovládač (183), spojený se svislou tyčí (184), nesoucí podávací zuby (190), a každý podávací zub (190) má kromě záběrné hrany (193) zadní hranu (194), skloněnou vzhledem k záběrné hraně (193).
7. Zařízení podle bodu 6, vyznačující se tím, že podávací zuby (190) jsou na svislé tyči (184) uloženy výkyvně.
8. Zařízení podle bodu 7, vyznačující se tím, že podávací zub (190) má přední zub (191) a zadní zub (192) vytvářející dvě záběrné hrany a dvě skloněné hrany (194), přičemž rozteč mezi jednou a druhou záběrnou hranou (193) každého podávacího zubu (190) je rovna polovině rozteče rozpěrných drátů plochých mříží.
9. Zařízení podle kteréhokoliv z předchozích bodů, vyznačující se tím, že nosné členy (126) drátu mají dvojici stojin pro dvojici příčných drátů a každý nosný člen (126) má svěrací orgány (127) pro příčný drát.
10. Zařízení podle bodu 9, vyznačující se tím, že ovládače (124) mají dva písty (125), jejichž dráhy jsou skloněny v úhlu 45° vzhledem k rovinám podélných drátů plochých mříží.
11. Zařízení podle kteréhokoliv z předchozích bodů, vyznačující se tím, že polohovací zařízení (42) má dva zásobníky (101) příčných drátů, dvě ramena (111), z nichž každé má svěrací orgány (114) pro příčný drát a dva mezilehlé ovládače (113), spojené s rameny (111).
12. Zařízení podle kteréhokoliv z předchozích bodů, vyznačující se tím, že elektronická ovládací jednotka (57) má senzory (197) polohy příčného drátu, spojené s posouvačem (182) podávacích zubů (190).
13. Zařízení podle některého z předchozích bodů, vyznačující se tím, že elektronická ovládací jednotka (57) má senzory zdvihu (131, 133), spojené s ovládači (124).

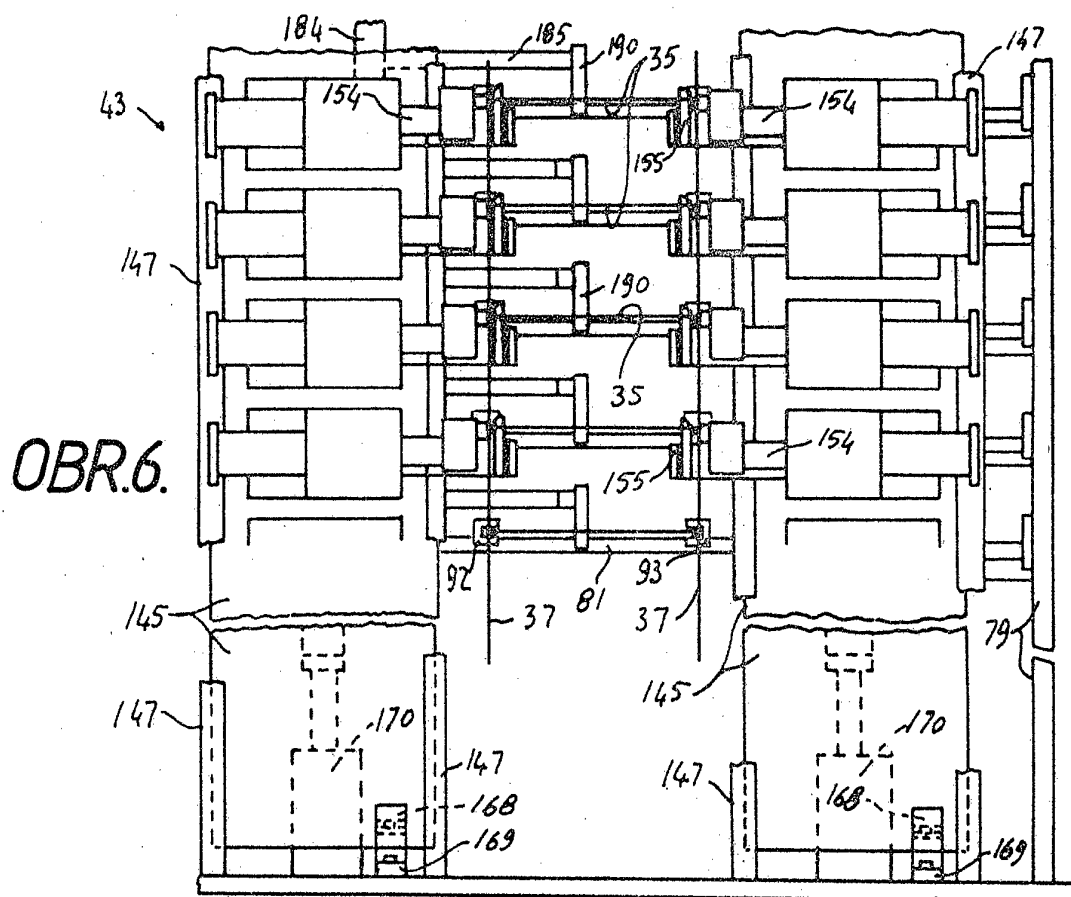
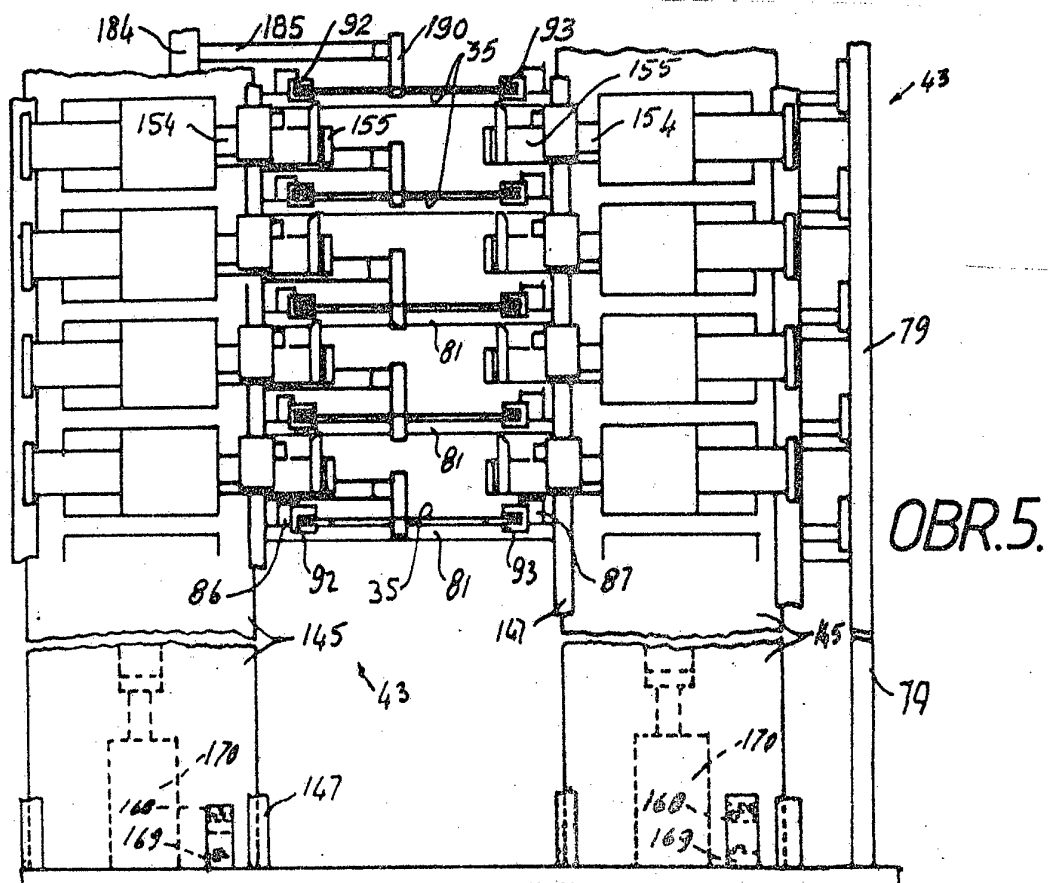
CS 276 338 B6



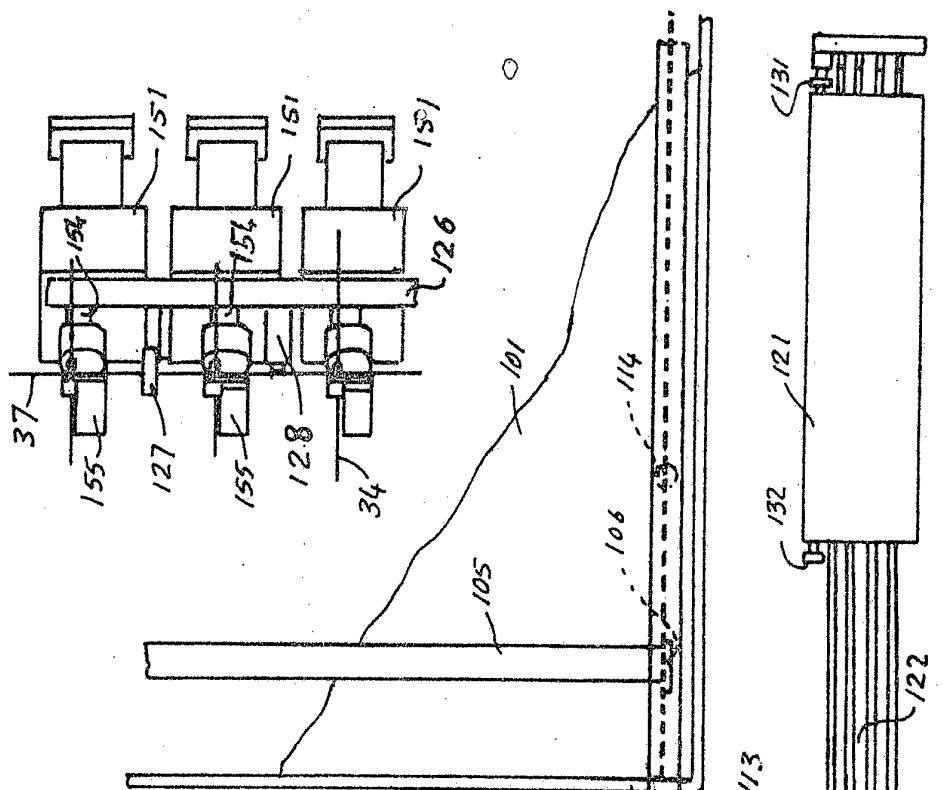


OBR.3.

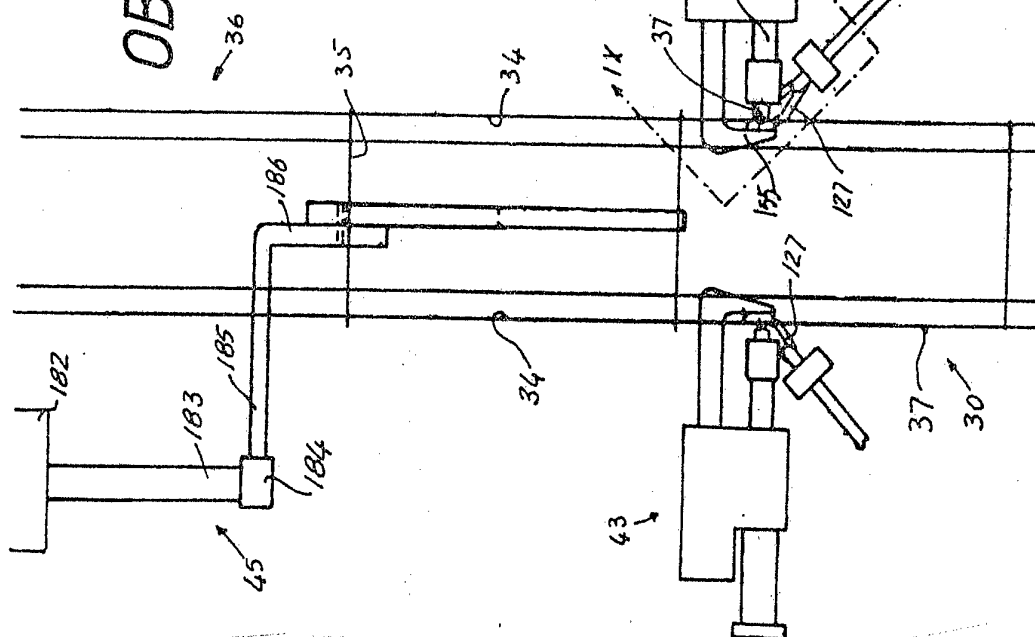


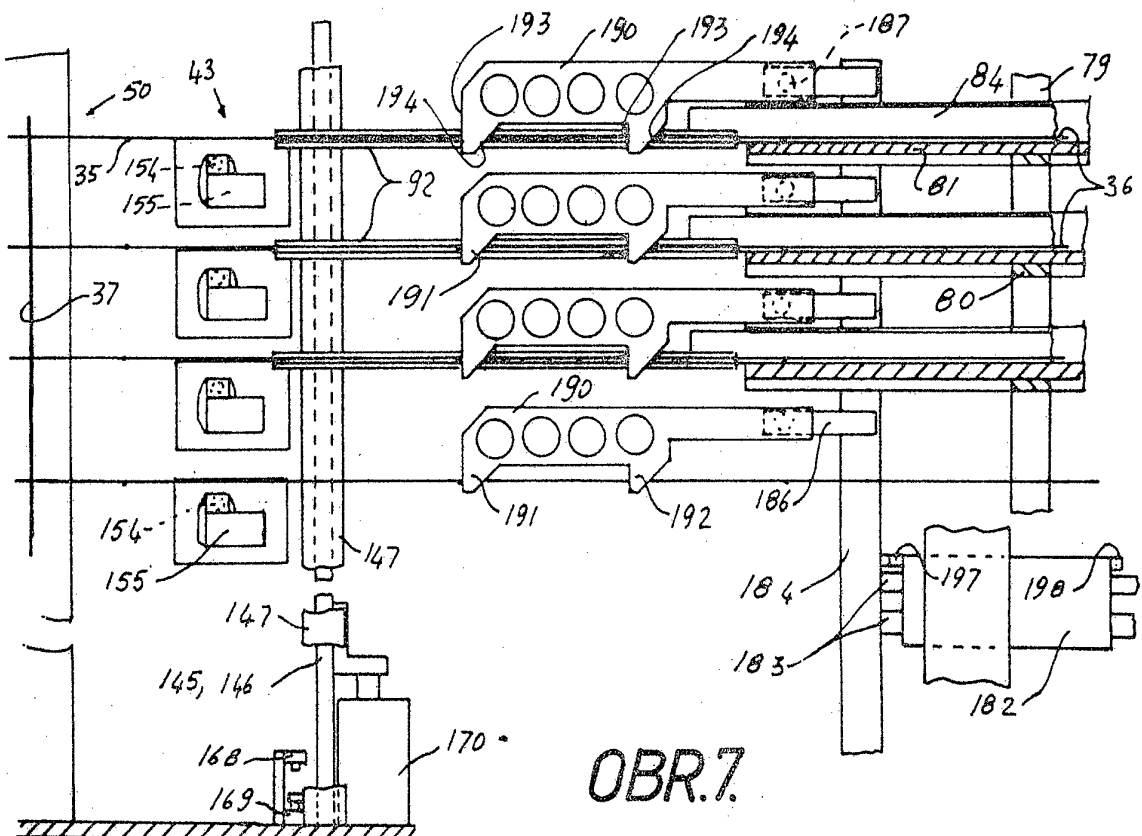
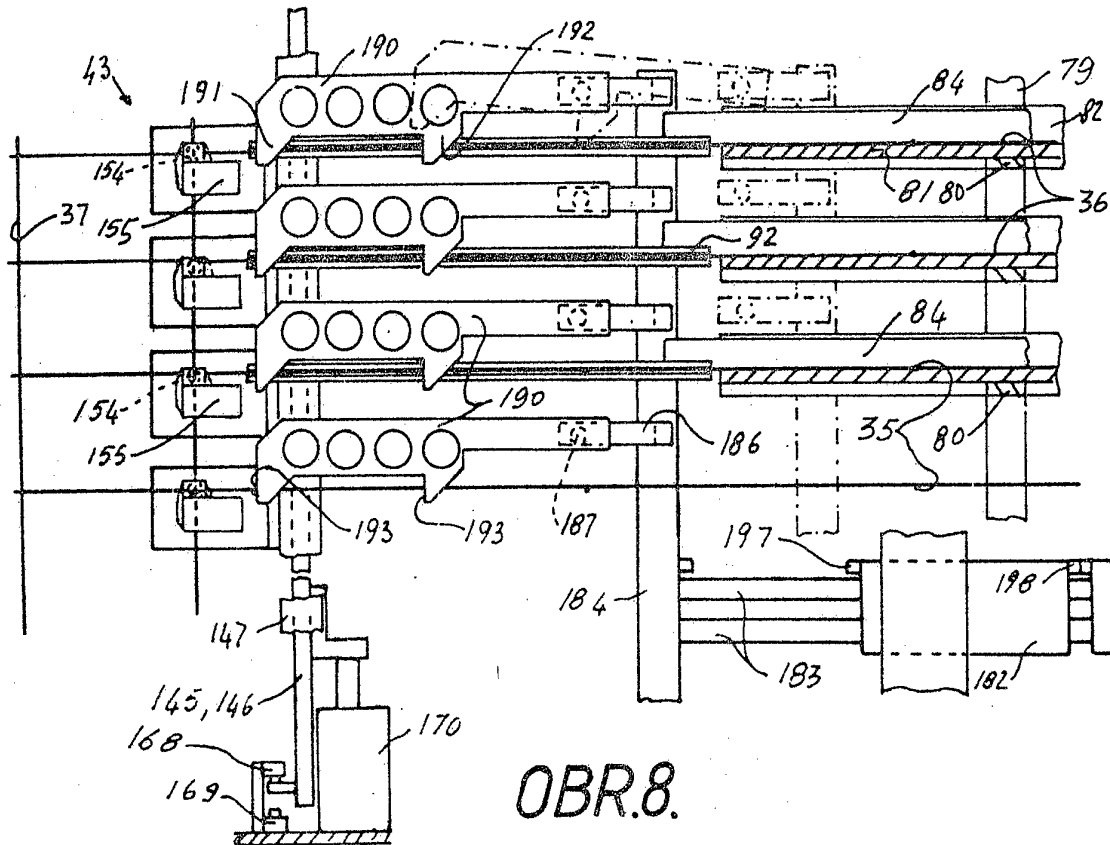


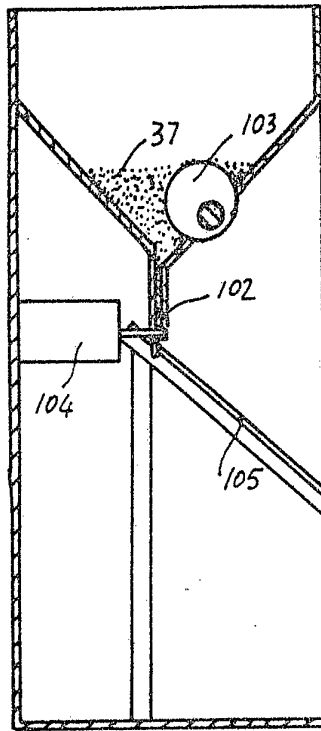
OBR.9



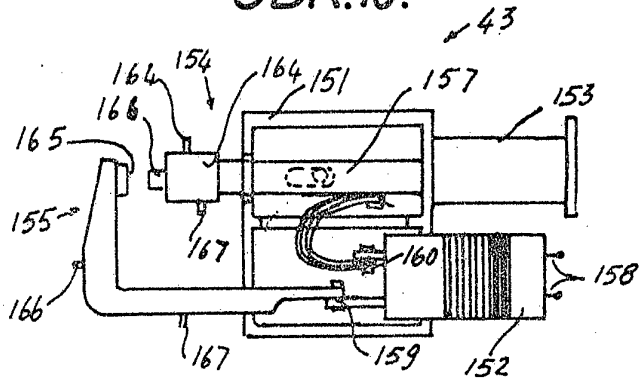
OBR.4.



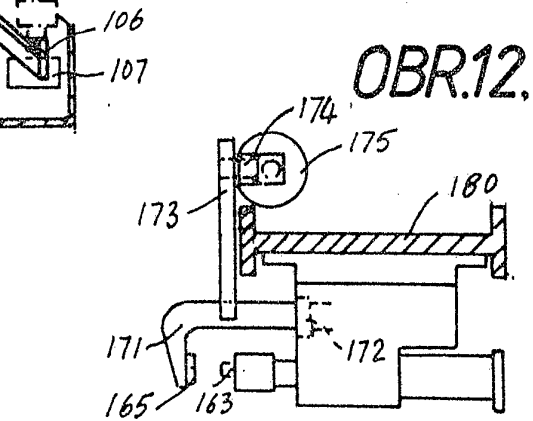




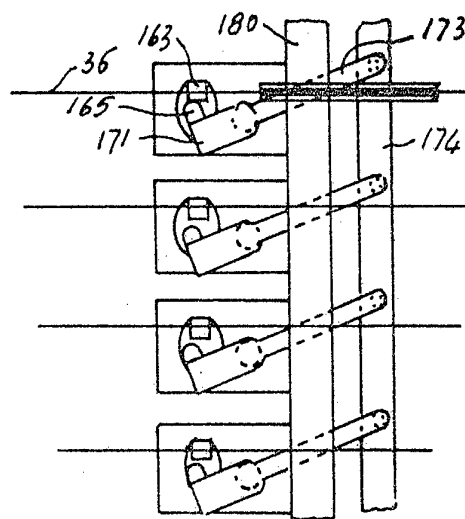
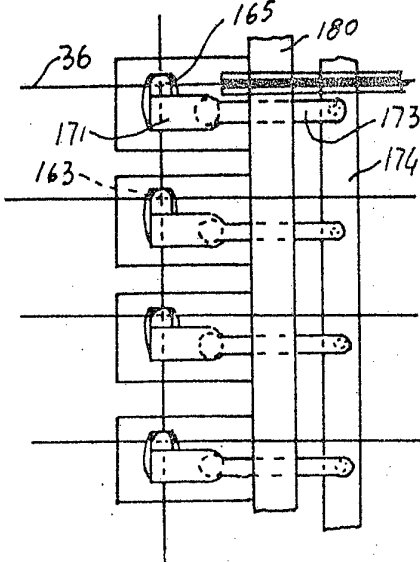
OBR.10.



OBR.11.

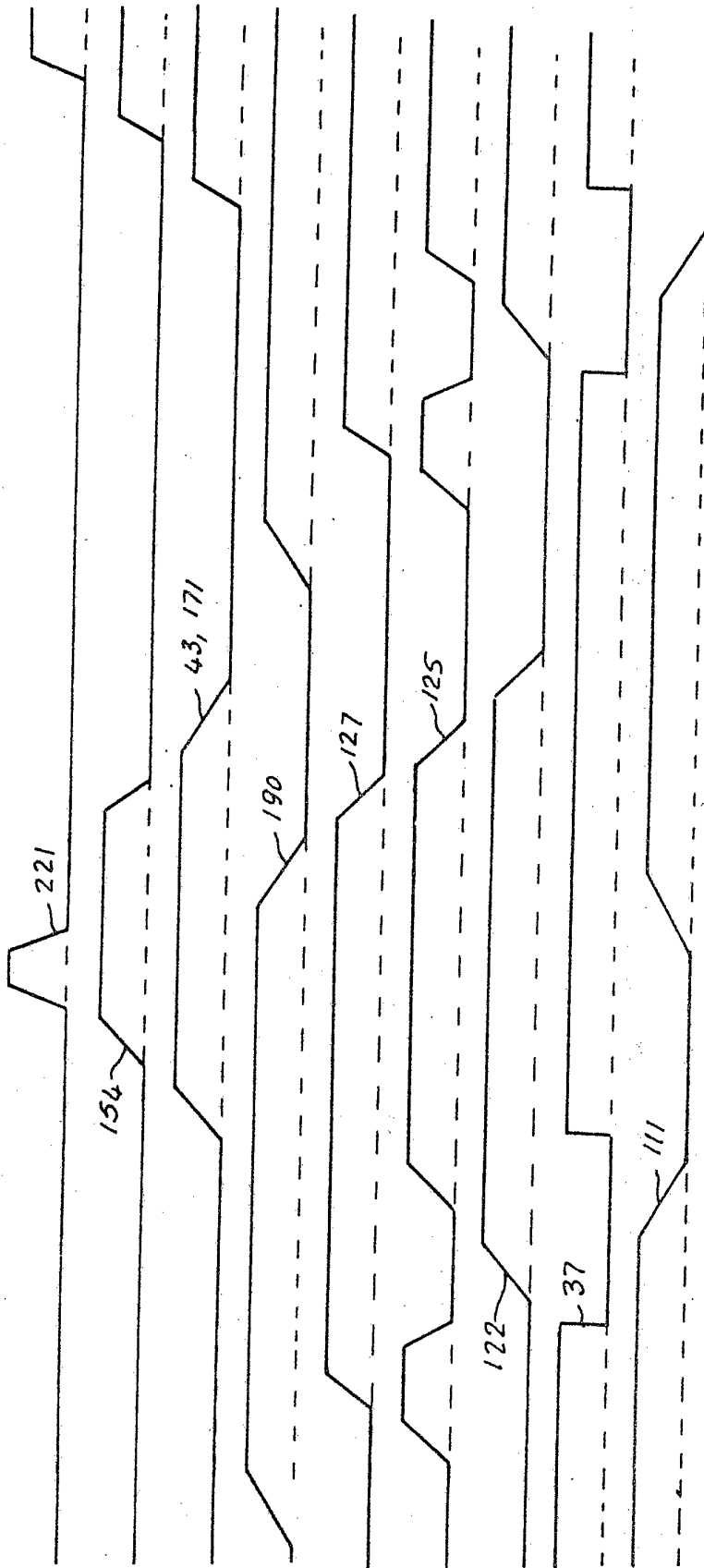


OBR.12.

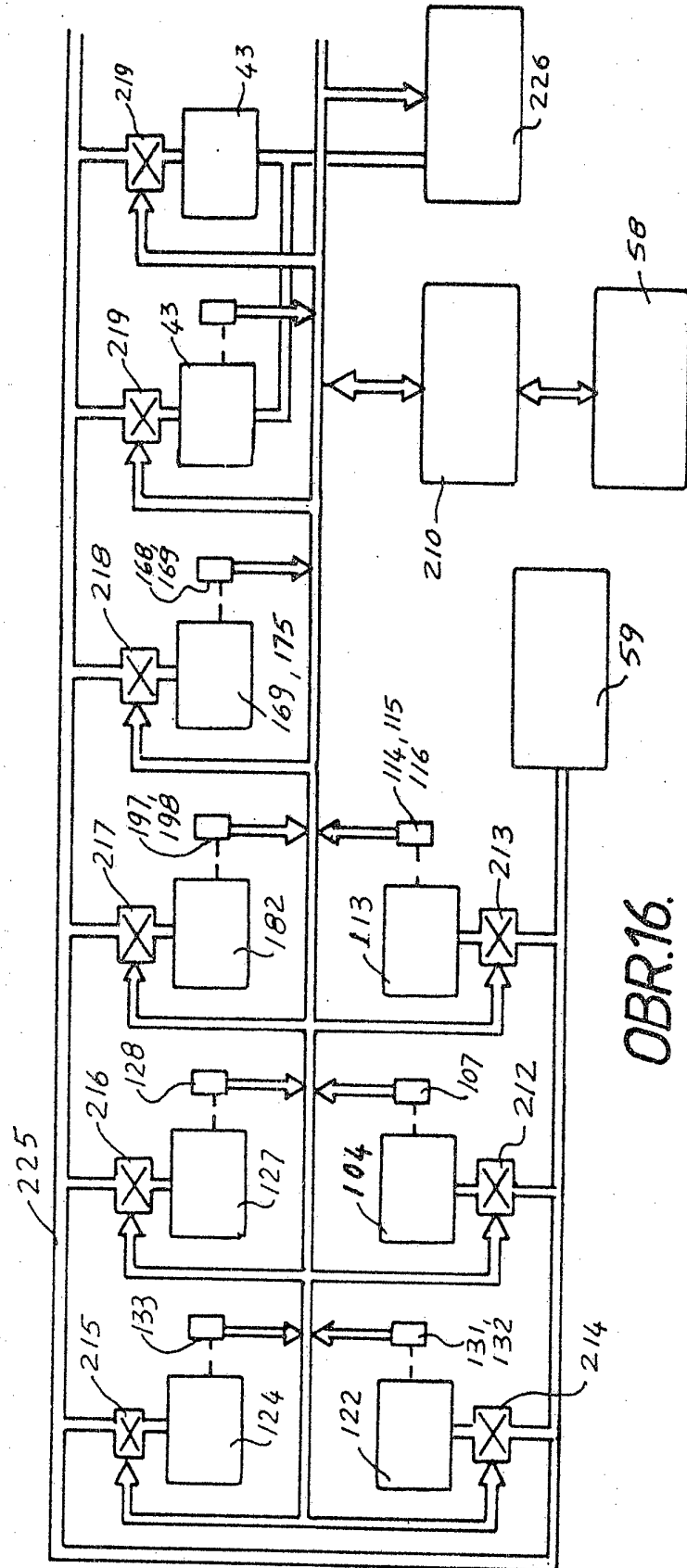


OBR.14.

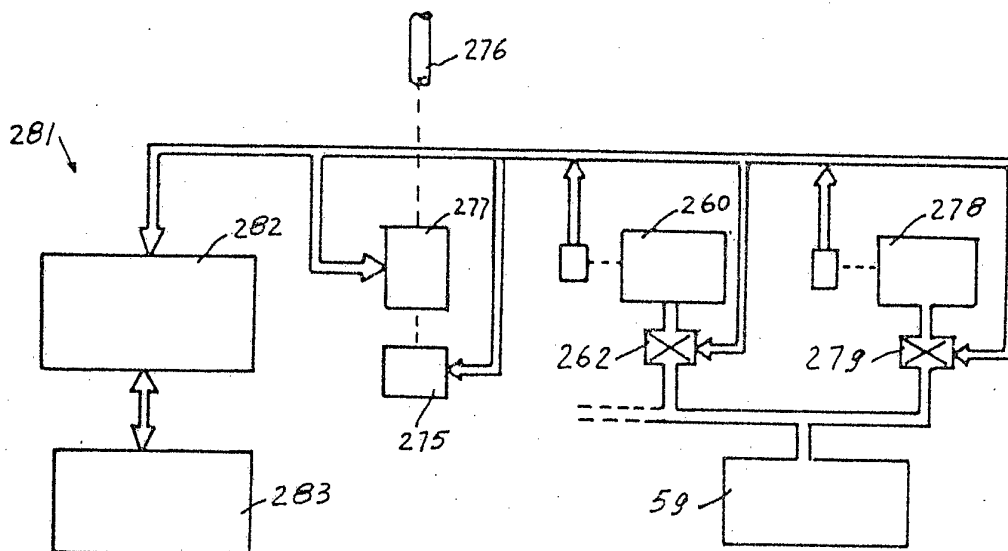
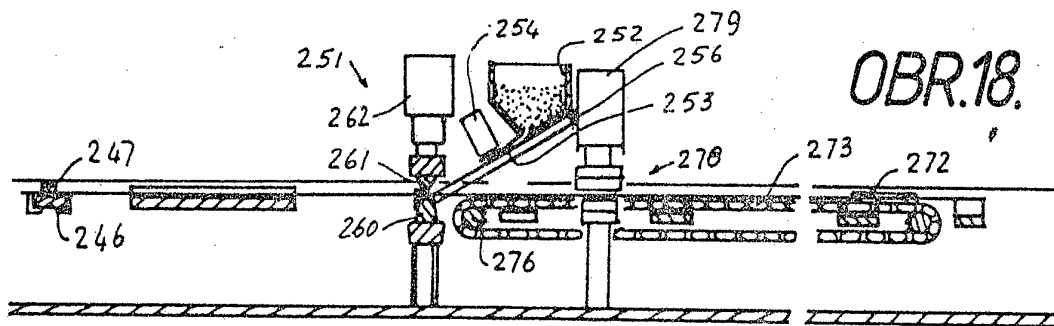
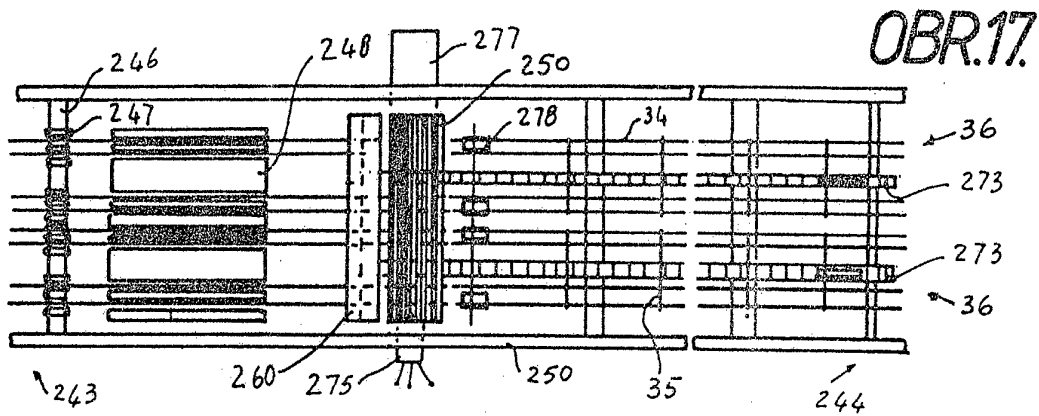
OBR.13.



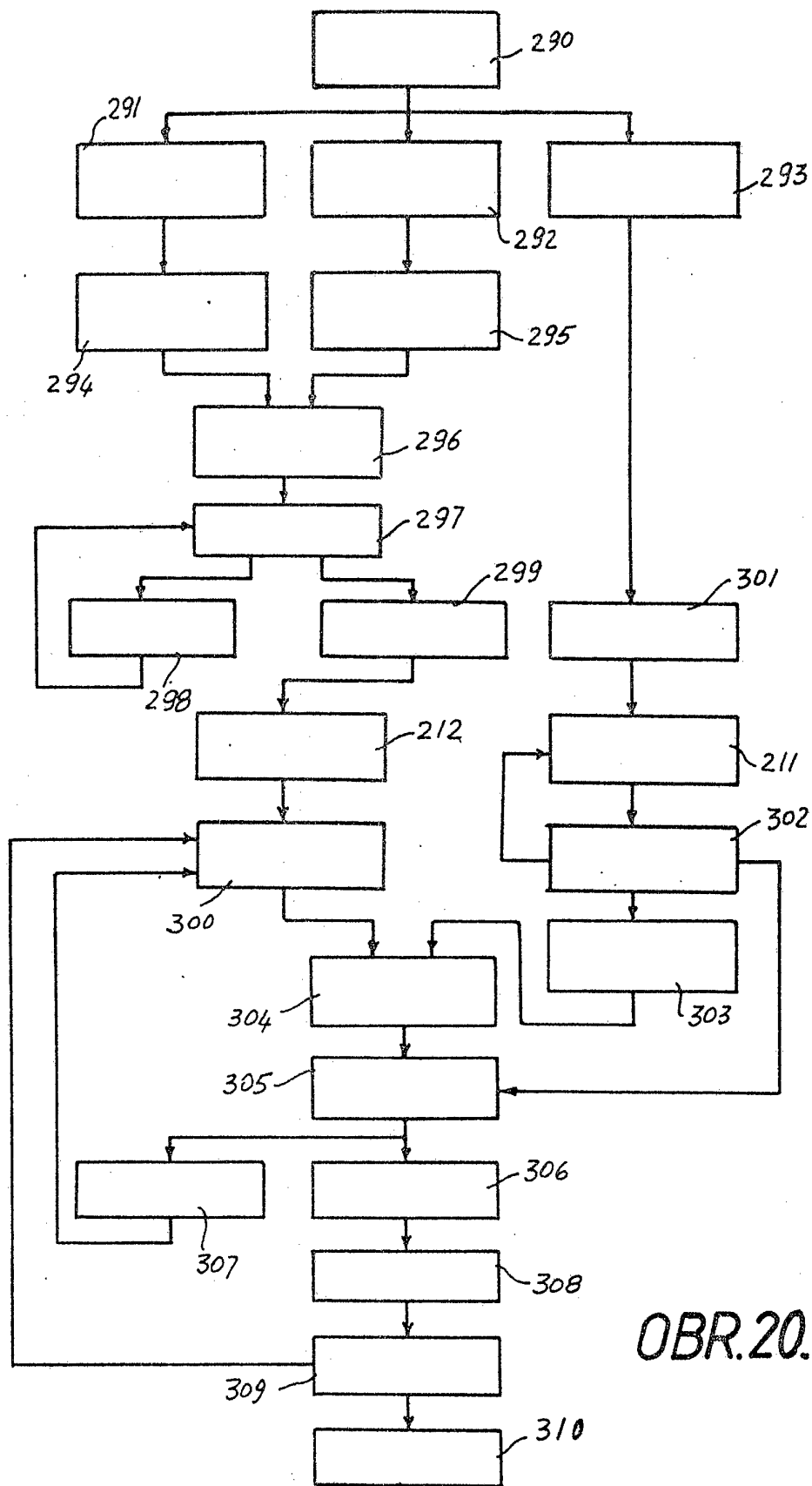
OBR.15.



OBR.16.



OBR.19



OBR.20.