



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199540

(11) (B2)

[51] Int. Cl.³
B 23 K 37/00

(22) Přihlášeno 28 01 71

(21) [PV 625-71]

(32) [31] [33] Právo přednosti od 10 02 70
(1868/70) a od 07 01 71 (172/71)
Švýcarsko

(40) Zveřejněno 31 10 79

(45) Vydáno 15 06 83

(72) (73)
Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

OPPRECHT PAUL ing., BERGDIETIKON (Švýcarsko)

(54) Způsob automatické výroby plechovkových těles a zařízení
k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká samočinného odporového svařovacího zařízení pro výrobu plechových těles z plechových přířezů s ústrojím pro stohování a s ústrojím pro zakruhování plechových přířezů, dále s ústrojím pro sváření zakruhovaných plechových přířezů s dvojicí elektrodových kladek a dále s dopravní soustavou pro dopravu zakruhovaných plechových přířezů od zakruhovacího ústrojí k místu sváření.

Poloautomatické zhotovení plechovkových těles svařováním je známo, právě tak i plnoautomatická výroba pájených nebo sdrápkovaných plechových těles pro průmysl vyrábějící plechovky.

Vynález má za úkol vytvořit plnoautomatické svářecí zařízení, u něhož pravouhelníkové plechové přířezy se zavádějí ze stohovacího ústrojí zakruhovacího stroje do automatického svařovacího zařízení, kde se odstraní jejich vnitřní pnutí, a zavádějí se dále do zakruhovacího stroje, kde se zakruhuje na plechovková tělesa, která se pak dopravují nejméně dvěma dopravními systémy do místa sváření automatického svařovacího zařízení, kde se automaticky provede svar podélných okrajů těchto plechovkových těles, a před dosažením svařovacího místa v automatickém svařovacím zařízení se dopravní rychlost plechovkových těles sníží při je-

2

jich předávání na druhý dopravní systém, jehož rychlost v okamžiku příchodu plechovkových těles na svařovací elektrody tvaru kladek je stejná jako obvodová rychlost kladek, přičemž dopravní rychlost plechovkových těles je v první soustavě vyšší, než je dvojnásobná rychlost jejich svařování.

Zařízení podle vynálezu je vytvořeno tak, že dopravní soustava se skládá nejméně z jedné první dílčí dopravní soustavy pro přívod zakruhovaných plechových přířezů ze zakruhovacího ústrojí velkou rychlostí ven až do blízkosti dvojice elektrodových kladek, jakož i nejméně z jedné oscilačně pracující druhé dílčí dopravní soustavy pro přejímání přivedených plechových přířezů, ke srovnání jejich rychlosti na rychlost sváření a vedení elektrodovými kladkami.

Dalším znakem vynálezu je, že druhá dílčí dopravní soustava je vytvořena jako rohatkové posuvací ústrojí s dvěma výkyvnými rohatkami, uloženými na společném nosiči, čímž jedna rohatka je uspořádána na každé straně rohatkového posuvacího ústrojí pro uchopení plechovkového tělesa v místech okrajů určených pro sváření, přičemž pro řízení těchto rohatek je upravena řídicí páka, ovládaná první dílčí dopravní soustavou, přičemž pohyb této řídicí páky je prostřednictvím hřídele, tažného článkové-

ho řetězu a výkyvné páky stavitelné do úhlové polohy přenášeny na řídicí hřídel, spojený s řídicí převodovkou, jejíž vstupní hřídel je pro řízení řídicím hřídelem spojen s dalším hřídelem, opatřeným pevně připojenou kyvnou pákou, na jejímž konci je upravena kladka pro přenos zdvihacího pohybu vačkového kotouče na vstupní hřídel řídicí převodovky, přičemž další hřídel je opatřen pevně připojenými výkyvnými pákami, ovládacími smýkadla a tím i řízení kmitavého pohybu rohatek druhé dílčí dopravní soustavy.

Vynález je dále upraven tak, že pro řízení výkyvu řídicí páky jsou na první dílčí dopravní soustavě upraveny vačky.

Podle dalšího znaku je vynález uspořádán tak, že výkyvné rohatky upravené po obou stranách druhé dílčí dopravní soustavy jsou na straně odvrácené od kloubových závěsů smýkadel opatřeny křivkovou drahou pro dosednutí přítlačných kladek, upevněných otočně na koncích pístních tyčí pneumatických válců pro zpětné uvedení výkyvných rohatek.

Dalším znakem zařízení podle vynálezu je, že výkyvné páky, vytvářející s kyvnou pákou úhlové páky jsou spojeny se smýkadly pro ovládání rohatek druhé dílčí dopravní soustavy kloubovými závěsy, upravenými na obou koncích spojovací tyče.

Zařízení je podle dalšího znaku upraveno tak, že rohatky jsou při první fázi svého pohybu uspořádány v dráze pohybu plechových těles.

Vynález je dále proveden tak, že první dílčí dopravní soustava je opatřena dopravními prsty posuvnými ve vybraných samonosného svařovacího ramene, jehož volný konec je podepřen nebo zavěšen, například pomocí Z-kolejnice, na rámu automatického svařovacího zařízení.

Vynález je v příkladu provedení vysvětlen na připojených výkresech, kde je na obr. 1 pohled na automatické zařízení ke svařování plechových těles ve schematickém znázornění, na obr. 2 čelní pohled na čelní část svařovacího zařízení podle obr. 1, částečně v řezu II—II z obr. 3, na obr. 3 výřez z čelní části svařovacího zařízení v pohledu podle obr. 1, na obr. 4 schematické znázornění zasouvacího mechanismu k synchronnímu zasouvání plechových těles mezi elektrody, na obr. 5 schematické znázornění pohonu zasouvacího ústrojí podle obr. 4, na obr. 6 schematické znázornění západkového ovládání a na obr. 7 rychlostní časový diagram pro dopravu plechových těles z místa zakruhování až k místu svařování.

V automatickém zařízení ke svařování plechových těles nebo plechových obrub, znázorněném na obr. 1, je na rámu 1 stroje upraveno stohovací ústrojí 3. Toto slouží k složení pravcůhlých plechových výstřižků, určených k zpracování. Za stohovacím ústrojím 3 je zapojen tak zvaný flexer, který slouží k vyrovnávání vnitřních pnutí u přivádě-

ných plechových výstřižků. Je koncipován na způsob válcovacího stroje. Na flexeru je dále upraveno zakruhovací ústrojí 5, ve kterém jsou tvarovány do tvaru válce plechové odstřížky bez pnutí. Pohon stohovacího ústrojí 3, jakož i flexeru a zakruhovacího ústrojí 5 přejímá poháněcí skupina 7. Na čelní straně svařovacího ústrojí 28 je vodorovně posuvný přiváděcí suport 9, který má neznázorněné kluzné lišty pro vedení plechových těles, zakulacených v zakruhovacím ústrojí 5. Přiváděcí suport 9 je dále nosičem první dílčí dopravní soustavy 11, která obsahuje dva vedle sebe upravené, rovnoběžně běžící, do sebe uzavřené dopravní řetězy. Tyto dopravní řetězy jsou vyměnitelné podle délek plechovek, které se mají zpracovávat. Každá dvojice dopravních řetězů slouží jistému odstupňovanému pracovnímu rozsahu pro délky plechovek např. od 80 do 130 mm atd. Pohon dopravních řetězů přes první dílčí dopravní soustavy 11 nastává přes poháněcí spojku 13 a vyrovnáváním pro synchronní chod řetězů, jakož přes řetězové kolo 15. Dále jsou upraveny napínací vozík 16 řetězu a vratná kladky 19, popřípadě řetězová ozubná kola 18.

Přiváděcí suport 9 může být do žádané polohy přiveden pomocí přestavovacího ústrojí 21 a uváděn do chodu ručním kolem 22. Suport 9 dále nese posuvnou zasouvací druhou dílčí dopravní soustavu 24, která je v dále popisovaném způsobu synchronizována s řetězovou dopravou. Ruční kolo 25 slouží u pohonu druhé dílčí dopravní soustavy 24 k nastavení a justáži.

Na pravé straně na obr. 1 je viditelné svařovací ústrojí 28, jehož základová deska 30 slouží k uložení celého pohonu elektrodového drátu 34, 35 pro vrchní a spodní svařovací elektrodové kladky 39, 41.

Vedle vlastního svařovacího ústrojí 28 se nalézají dva tak zvané zásobníkové navijáky, z nichž je znázorněn pouze jeden zásobníkový naviják 37. Tyto slouží k uložení použitých svařovacích elektrodových drátů 34, 35.

Svařovací ústrojí 28 dále obsahuje dvě elektrodové kladky 39, 41, přes které se vedou elektrodové dráty 34, 35 a které slouží dodávce proudu. Tak zvaná Z-kolejnice 55 je zavěšena na rámu stroje svým jedním, prodlouženým koncem. Svařovací rameno 44, upevněné na základové desce 30, je zavěšeno na Z-kolejnici 55, například přišroubováno. Za elektrodovými kladkami 39, 41 jsou zařazeny vodící kladky 43 a přítlačovací kladky 46, jimiž je dodatečně upravován svar.

Na obr. 1 jsou dále znázorněny dvě pružiny 48, 50, které slouží k vytváření svařovacího tlaku, popřípadě tlaku na přítlačné kladky 46.

Posuvný přiváděcí suport 9 má rybinové vedení 53, jak patrné z obr. 2. V jeho horní části jsou patrné svařovací rameno 44 a Z-kolejnice 55. Ve vybraných po obou stra-

nách ramene 44 běhají dopravní prsty 57 dopravních řetězů první dílčí dopravní soustavy 11. Vratné kladky 19 pro dopravní řetězy jsou uloženy v kuličkových ložiskách 60 na ložiskových čepch 59. Řídicí páka 62, uváděná v činnost vačkami první dílčí dopravní soustavy 11, působí přes krátký hřídel 63 na tažný článkový řetěz 64 (obr. 3), který je o pět spojen s výkyvnou pákou 65. Výkyvná páka 66, pokud jde o úhlovou polohu, nastavitelná na řídicím hřídeli 67, přenáší pohyb řídicí páky 62 na tento řídicí hřídel 67. Řídicí hřídel 67 je uložen v suportu 68. Vede k řídicí převodovce 69, jejíž konstrukce nepatří k vynálezu, a proto se podrobně nepopisuje. V této řídicí převodovce 69 řídicí hřídel 67 působí na vačkový kotouč 98, který přes vačkovou kladku 96 a kyvnou páku 95 (obr. 4 až 6) pohybuje vstupním hřídelem 70 a na něho dalším hřídelem 71 s vahadlovým mechanismem, tvořeným výkyvnými pákami 72, 73.

Na volných koncích výkyvných pák 72, 73 je vždy jeden kloubový závěs 93 se spojovací tyčí 89, na jejímž konci leží další kloubový závěs 91. Jeho pánev tvoří část smýkadla 80, které je současně nosičem ložiskového čepu 81 pro výkyvné držení rohatek 75, 76. Smýkadlo 80 je ve válci 77 posuvně upraveno a spojeno s pístem 78. Tento nese na své ve smýkadle posuvně uložené pístní tyči 85 přítláčnou kladku 83, která stále přiléhá na křivkovou dráhu 84 rohatek 75, popřípadě 76.

Popsané automatické svařovací zařízení pracuje takto:

Ze stohovacího ústrojí 3 se pomocí blíže nepopsaného, například pneumatického dopravního zařízení přivádějí výstřižky k flexeru a potom k zakruhovacímu ústrojí 5. Po zakruhovacím pochodu je plechovkové těleso uchopeno dvěma dopravními prsty 57 na řetězech první dílčí dopravní soustavy 11 a konstantní rychlostí je posunuto přes neznázorněné kluzné lišty ke svařovacímu místu. Okraje, jež se mají svařovat u plechovkových těles, se přitom v Z-kolejnici 55 přivádějí odpovídajícím způsobem. Aby se umožnila plynulá práce zakruhovacího ústrojí 5 a aby se právě tak plynule zabezpečil přísun plechovkových těles ke svařovacímu místu, musí se první dílčí dopravní soustava 11 pohybovat podstatně větší rychlostí C_1 například se zdvojenou svařovací rychlostí C_2 (obr. 7), než druhá dílčí dopravní soustava 24. Pouze tímto způsobem je možné, aby se zakruhovací pochod mohl nerušeně začleňovat do první dílčí dopravní soustavy 11 během jejího dopředného pohybu. Aby bylo nyní umožněno přivádění plechové obruby, jež se má svařovat, popřípadě přivádění plechovkového tělesa na svařovací místo, jeho rychlost C_1 musí být redukována takovým způsobem, aby plechovkové těleso v okamžiku náběhu mezi svařovacími elektrodami kladky 39, 41, popřípadě dráhy svařovacích elektrodových drátů 34, 35 mělo rychlost C_2 svařova-

cích elektrodových drátů 34, 35. Příslušný pochod mezi svařovacími elektrodami drátů 34, 35 nastává za druhou dílčí dopravní soustavou 24. Tato druhá dílčí dopravní soustava 24, která obsahuje výkyvné rohatky 75, 76, je synchronně řízena pomocí řídicí páky 62 do první dílčí dopravní soustavy 11. Části dopravních prstů 57 první dílčí dopravní soustavy 11 vychylují v roztečích těchto dopravních prstů 17 řídicí páku 62 a přes hřídel 63 udělují tažnému článkovému řetězu 64 a výkyvné páce 66 řídicího hřídele 67 odpovídající otáčení. Toto otáčení řídicího hřídele 67 přes spojku způsobuje otáčení vačkového kotouče 98, který přes vačkovou kladku 96 posouvá kyvnou páku 94. Její přestavení způsobí vykynutí hřídele 71 s dvojvahadlovým systémem, tvořeným výkyvnými pákami 72, 73, takovým způsobem, že v první fázi pohybu rohatek 75, 76 provádějí přísuv, tj. vykynutí proti dráze tělesa plechovky, jak to vyplývá z čarované polohy podle obr. 4. Ve svařovací fázi nastává, podle tvaru vačkového kotouče 98, pohyb rohatek 75, 76 ve směru svařovacích kladek 39, 41, tj. translační pohyb, během něhož těleso plechovky, uchopené na konci prvního pohybu, je přisunuto ke svařovacímu místu. Tyto pohyby první a druhé dílčí dopravní soustavy 11, 24 jsou synchronizovány pomocí dopravních prstů 57 a řídicí páky 62 přes vačkový kotouč 98. Rohatky 75, 76 uchopují těleso plechovky v rozsahu svých obrubových okrajů, jež se mají svařovat u tělesa plechovky, aby je držely ve správné poloze. S připojením na svařování provedené v odvíjecím rozsahu svařovacích elektrodových drátů 34, 35, je proto podrobeno konečnému opracování přitlačovacími kladkami 46. Tyto přitlačovací kladky 46 dále způsobují převzetí svařeného tělesa plechovky ze svařovacího místa.

Okrajové podmínky pro průběh rychlosti plechovkových těles jsou za první dopravní rychlost 1. části po převzetí ze zakruhovacího ústrojí 5, tj. rychlost $y = y^{(1)}$ pro $t = 0$, a za 5. druhé koncová rychlost $\phi = \phi^{(1)}$ pro $t = t_3$ tělesa plechovky, které musí přesně odpovídat svařovací rychlosti C_2 , popřípadě rychlosti svařovacích elektrodových drátů 34, 35 na svařovacím místě. Předávací rozsah pro těleso plechovky z první dopravy do druhé by bylo možno teoreticky dimenzovat tak, aby těleso plechovky nedostalo žádné zrychlení (při $t = t_0$), nebo bylo co možno stejnoměrně zpomaleno, aby dostalo přechod ze zdvojené nebo vícenásobné rychlosti C_1 k jednoduché svařovací rychlosti C_2 . Tato podmínka přechodu bez zrychlení, je v praxi, podmíněna obzvláště tolerancemi dopravních systémů, jakož těles plechovek, hospodárným způsobem neuskutečnitelná. Při převzetí plechovkového tělesa rohatkami 75, 76 ($t = t_1$) toto vykazuje menší posuvovou rychlost, než je svařovací rychlost $\phi(t_1) < \phi(t_3)$, pročež v první části podávacího pohybu musí být rohatkami 75, 76 urychlováno nad svařova-

řovací rychlost ($t_2 < t < t_3$) takovým způsobem, že ztracená cesta na konci první dílčí dopravní soustavy musí být dohnána v druhé. Toto vyplývá z průběhu odpovídajících křivek podle obr. 7. Proto plocha ABC je přibližně rovna ploše CDE.

Když první dílčí soustava 11 běží přes vodičí ozubená kola, složka řetězové rychlosti C_1 ve směru pohybu těles plechovek podle vztahu $C_1 \cdot \cos \varphi$ se zmenšuje, přičemž úhel φ se mění od 90° k 0 na -90° a rychlost C_1 semění přes 0 na hodnotu $-C_1$. V bodu 5 (obr. 7) při úhlu $\varphi \sim 60^\circ$ nastává předání tě-

lesa plechovky rohatkám 75, 76. Rohatky 75, 76 s tělesem plechovky se nyní zrychlí na rychlost odpovídající bodu D a potom se zpomalí na svařovací rychlost C_2 (bod E). Dopravní rychlost odtud zůstává krátký čas konstantní, aby potom poklesla (C_2), podobná parabole vrhu.

Jako svařovací elektrodové dráty 34, 35 slouží především elektrody z kulatých drátů, například válcováním zploštěné dráty s rovnou plochou spodku a svršku a s vyklenu-tými bočními plochami.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Samočinné odporové svařecí zařízení pro výrobu plechovkových těles z plechových přířezů s ústrojím pro stohování a s ústrojím pro zakruhování plechových přířezů, dále s ústrojím pro svaření zakruhovaných plechových přířezů s dvojicí elektrodových kladek a dále s dopravní soustavou pro dopravu zakruhovaných plechových přířezů od zakruhovacího ústrojí k místu svaření, vyznačené tím, že dopravní soustava se skládá nejméně z jedné první dílčí dopravní soustavy (11) pro přívod zakruhovaných plechových přířezů ze zakruhovacího ústrojí (5) velkou rychlostí ven až do blízkosti dvojice elektrodových kladek (39, 41), jakož i nejméně z jedné oscilačně pracující druhé dílčí dopravní soustavy (24) pro přejímání přivedených plechových přířezů, ke srovnání jejich rychlosti na rychlost svaření a vedení elektrodovými kladkami (39, 41).

2. Samočinné odporové svařecí zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že druhá dílčí dopravní soustava (24) je vytvořena jako rohatkové posouvací ústrojí s dvěma výkyvnými rohatkami (75, 76), uloženými na společném nosiči, čímž jedna rohatka (75) je uspořádána na každé straně rohatkového posouvacího ústrojí pro uchopení plechovkového tělesa v místech okrajů určených pro svaření, přičemž pro řízení těchto rohatek (75, 76) je upravena řídicí páka (62), ovládaná první dílčí dopravní soustavou (11), přičemž pohyb této řídicí páky (62) je prostřednictvím hřídele (63), tažného článkového řetězu (65) a výkyvné páky (66), stavitelné do úhlové polohy, přenášen na řídicí hřídel (67), spojený s řídicí převodovkou (69), jejíž vstupní hřídel (70) je pro řízení řídicím hřídelem (67) spojen s dalším hřídelem (71), opatřeným pevně připojenou kyvnou pákou (95), na jejímž konci je upra-

vena kladka (96) pro přenos zdvihacího pohybu vačkového kotouče (98) na vstupní hřídel (70) řídicí převodovky (69), přičemž další hřídel (71) je opatřen pevně připojenými výkyvnými pákami (72, 73), ovládajícími smýkadla (70) a tím i řízení kmitavého pohybu rohatek (75, 76) druhé dílčí dopravní soustavy (24).

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že pro řízení výkyvu řídicí páky (62) jsou na první dílčí dopravní soustavě (11) upraveny vačky.

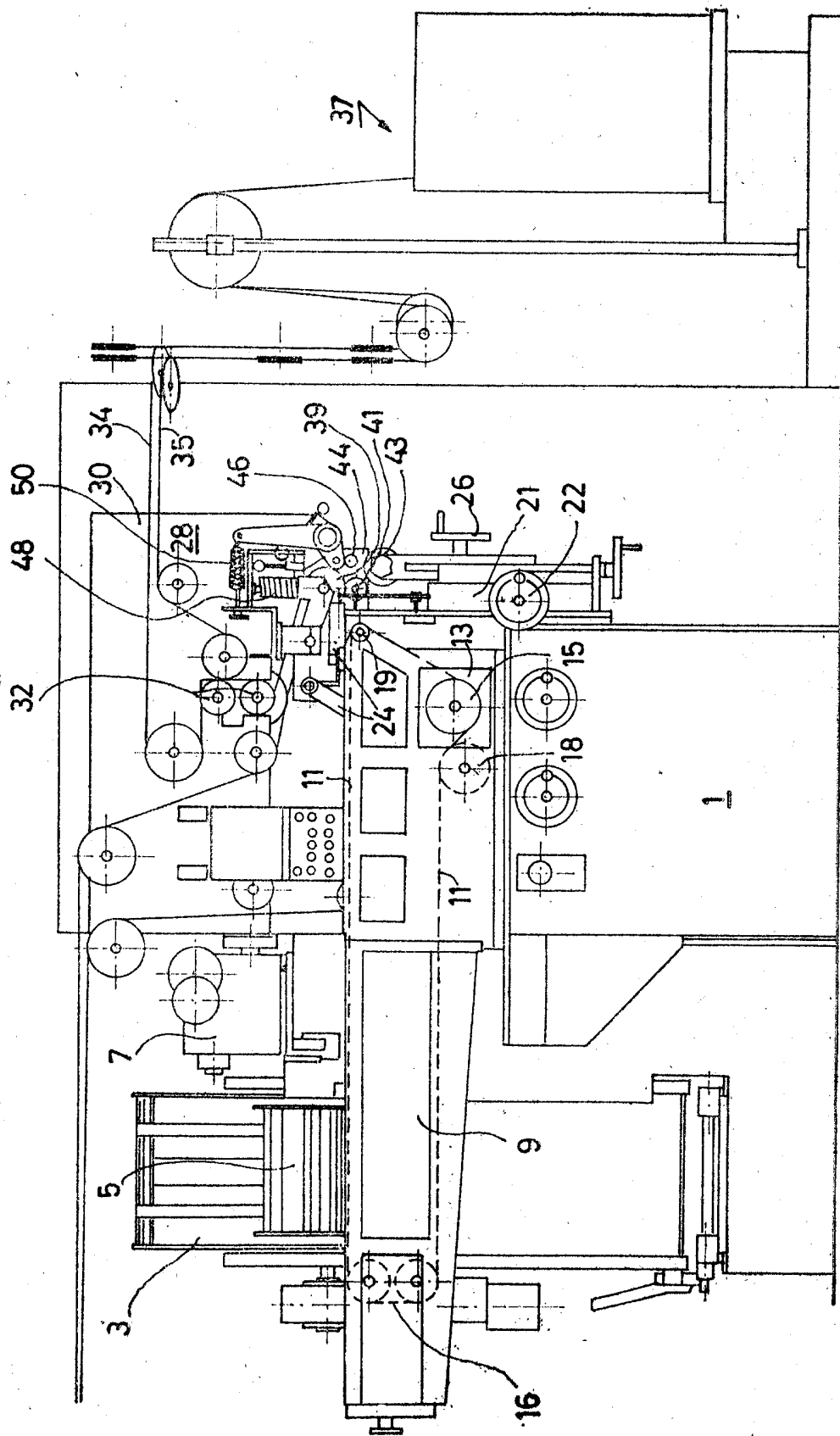
4. Zařízení podle bodů 3 a 4, vyznačené tím, že výkyvné rohatky (75, 76) upravené po obou stranách druhé dílčí dopravní soustavy (24) jsou na straně odvrácené od kloubových závěsů (91) smýkadel (80) opatřeny křivkovou drahou (84) pro dosednutí přítlačných kladek (83), upevněných otočně na koncích písních tyčí (85) pneumatických válců (77) pro zpětné vedení výkyvných rohatek (75, 76).

5. Zařízení podle bodů 2 až 4, vyznačené tím, že výkyvné páky (72, 73), vytvářející s kyvnou pákou (95) úhlové páky, jsou spojeny se smýkadly (80) pro ovládání rohatek (75, 76) druhé dílčí dopravní soustavy (24) kloubovými závěsy (93, 91), upravenými na obou koncích spojovací tyče (89).

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že rohatky (75, 76) jsou při první fázi svého pohybu uspořádány v dráze pohybu plechovkových těles.

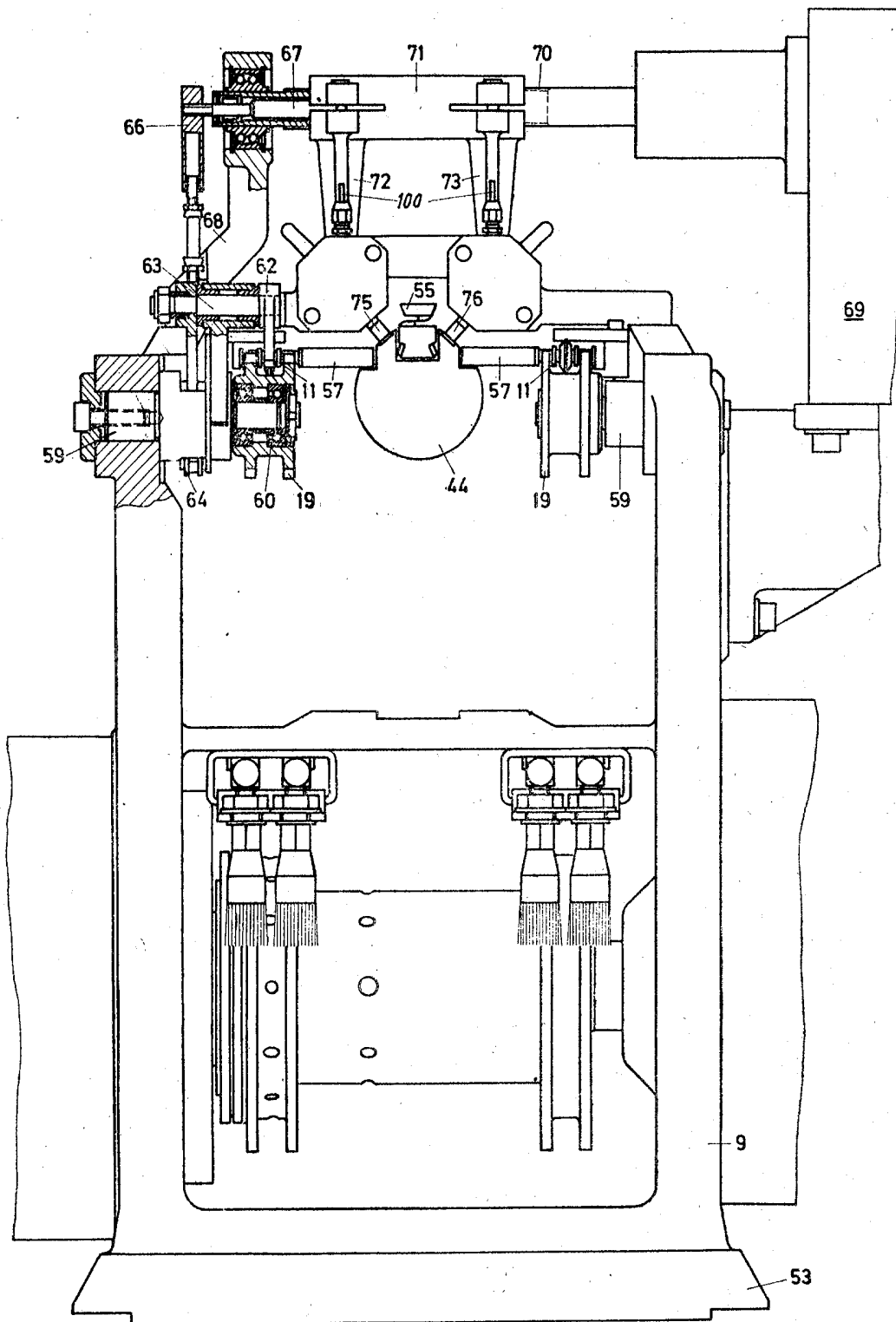
7. Zařízení podle bodů 2 a 3, vyznačené tím, že první dílčí dopravní soustava (11) je opatřena dopravními prsty (57) posuvnými ve vybrání samonosného svařovacího ramene (44), jehož volný konec je podepřen nebo zavěšen, například pomocí Z-kolejnice (55), na rámu automatického svařovacího ústrojí.

6 listů výkresů



Obr. 1

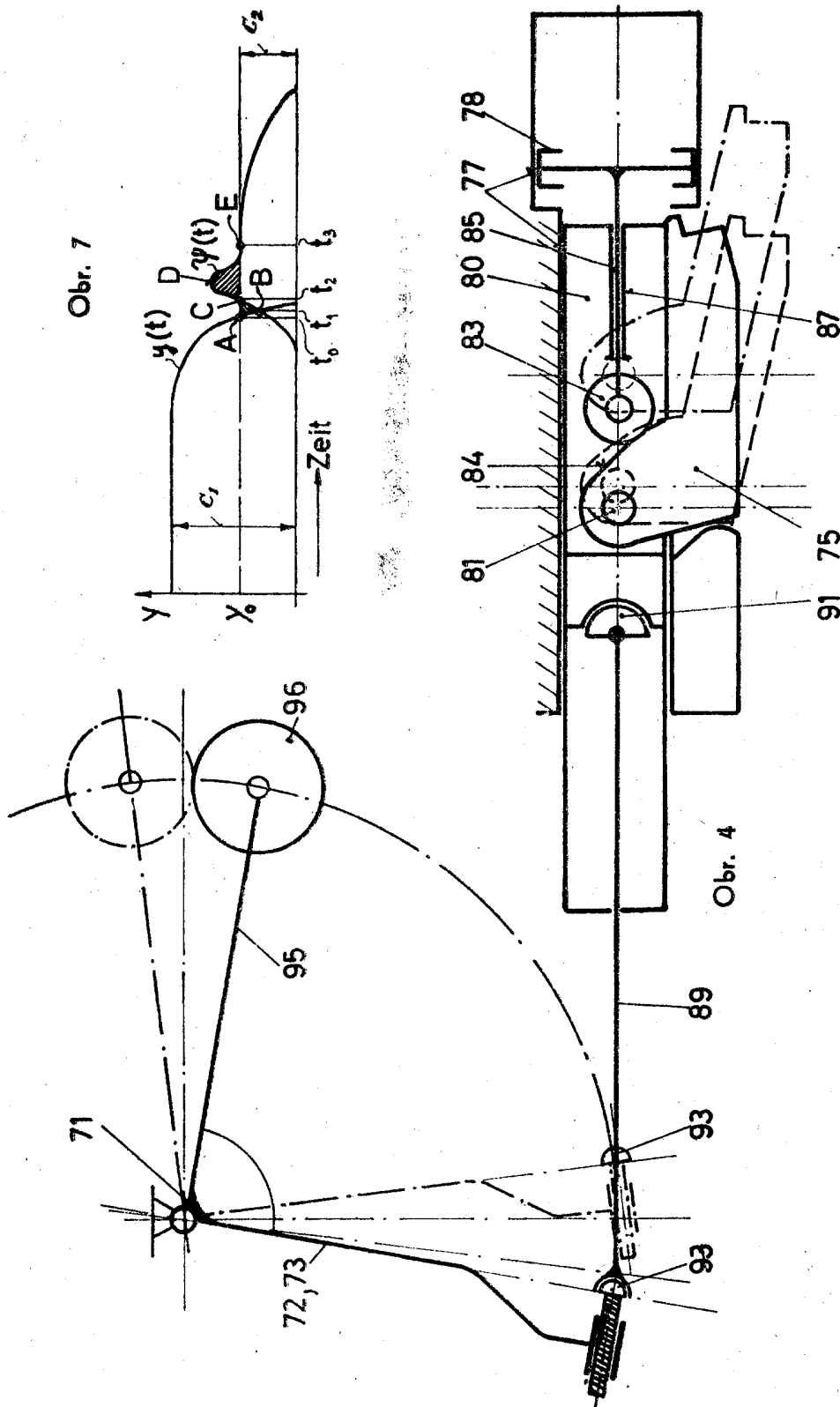
199540



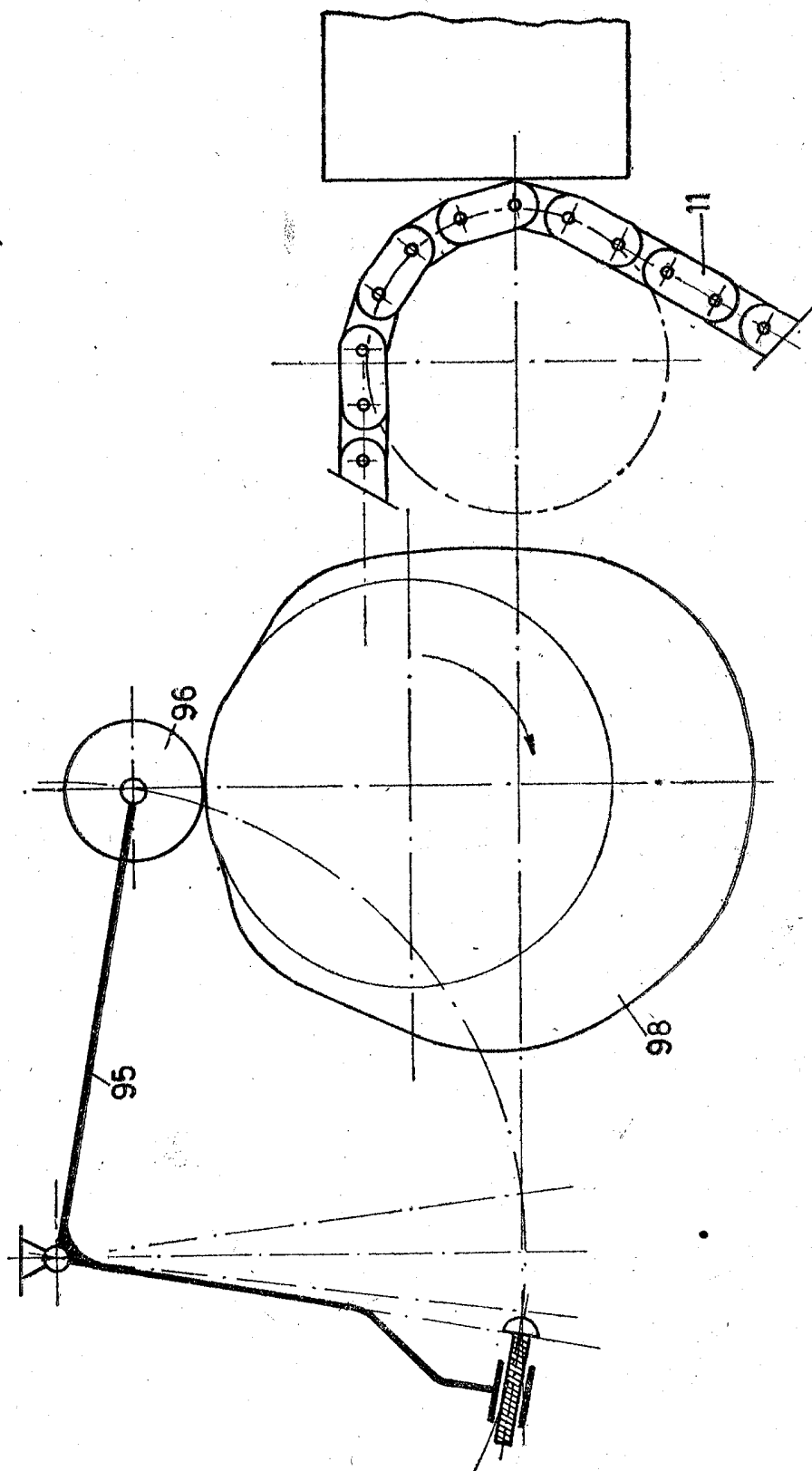
Obr. 2

Technical drawing of a mechanical device, likely a microscope or projector, showing a side view. The drawing includes a large rectangular frame (9) and a circular component (15) within it. A complex mechanical assembly is mounted on top, featuring a pulley system (19, 62) and a lever arm (66, 67). A curved arm (75) is also visible on the right side. The drawing is labeled with various numbers: 9, 11, 15, 19, 62, 64, 66, 67, 68, 75, and 77.

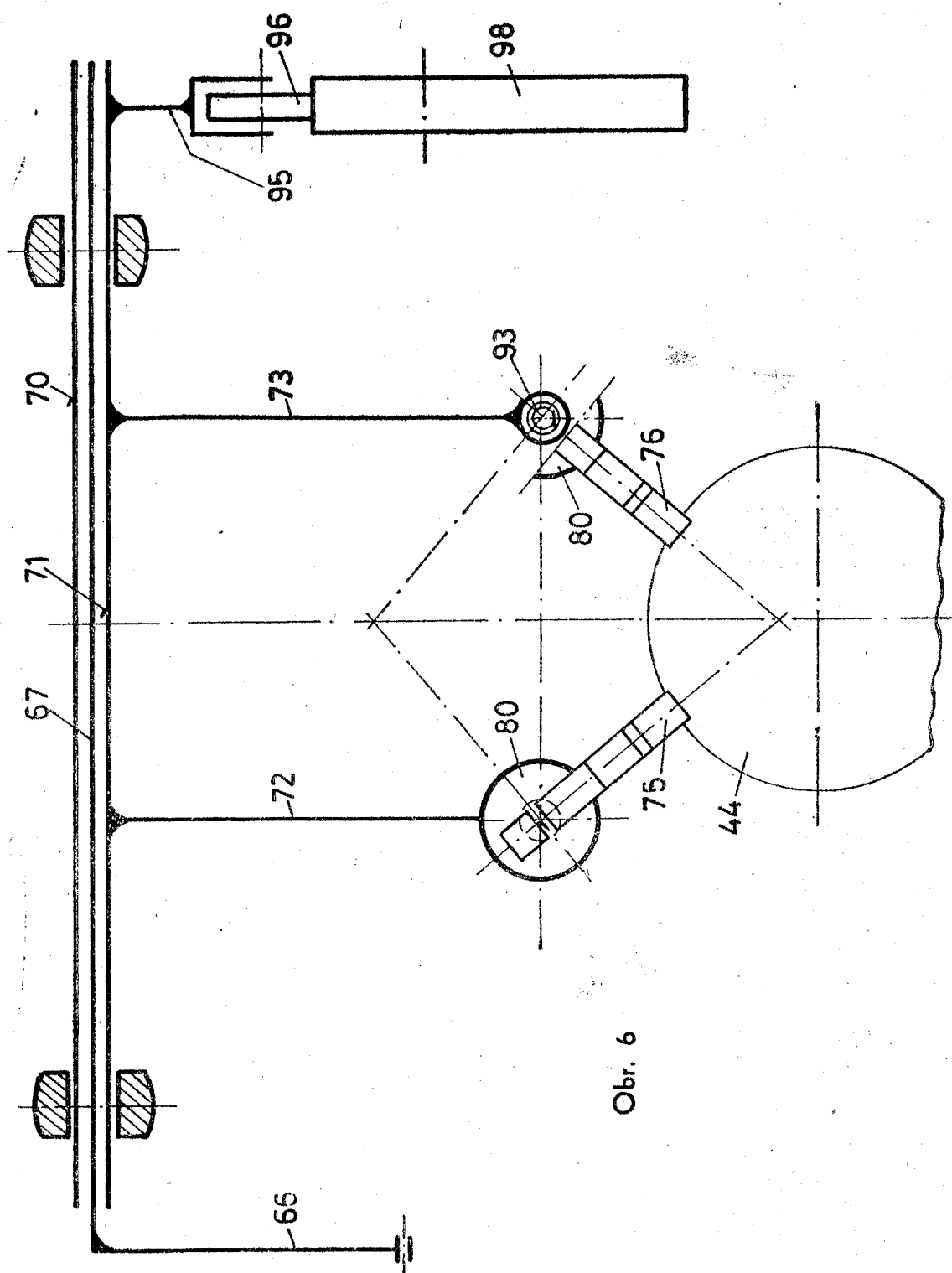
Obr. 3



199540



Обр. 5



Ob. 6