



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 225 948

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 09 82
(21) PV 6434-82

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 21 H 1/02

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu MIKOLAJEK JAROSLAV ing., PROKOP JAN, OSTRAVA

(54) Válcovací stolice obručí

1

Vynález se týká válcovací stolice obručí se dvěma válcovacími a dvěma kuželovými pracovními válci.

Obruče se vyrábí válcováním z předkovek, odlitků nebo výlisků, obvykle kruhového tvaru. Předkovek se nasadí na radiální otočný válec válcovací stolice a je hydraulickým válcem přitlačován ke stále se otáčejícímu pracovnímu radiálnímu válci. Tím se ztenčuje stěna předkovky a současně zvětšuje jeho průměr. Zmenšování výšky obruče nebo zamezování šíření, ke kterému dochází při radiálním válcování, se provádí axiálními kuželovými válci, které jsou posuvné ve směru růstu průměru obruče, čímž se zamezuje prokluzu mezi obručí a povrchem kuželových válců. Obruč je středěna dvěma kladkami a radiální otočný válec je podepřen sklopným ramenem. Aby nedocházelo mezi kuželovými axiálními válci a obručí k prokluzu, je nutno dodržet stejnou obvodovou rychlost v místě dotyku obruče s axiálními kuželovými válci. Proto jsou známé válcovací stolice obručí opatřeny ústrojím pro automatický odsun axiálních kuželových válců v závislosti na růstu průměru obruče. Při poruše tohoto ústrojí je válcovací stolice vyřazena z provozu.

Axiální kuželové válce nebo některý z nich jsou napojeny na hnací jednotku, přičemž uložení spodního axiálního kuželového válce je součástí stojanu, což představuje jeho ztíženou montáž a demontáž a nákladnou výrobu. Ke snímání průměru válcované obruče jsou válcovací stolice opatřeny odměrnou kladkou, kterou se dále ovládá odsun axiálních kuže-

lových válců a změna jejich otáček. Dimenzování uložení odměrné kladky je stíženo, jelikož se nachází v prostoru uvnitř válcovací stolice, takže jeho rozměry jsou omezeny minimální výškou obruče. Kromě toho je tento prostor vystaven za provozu sálavému teplu, vodě, páře a okujím a je v podstatě nepřístupný.

K měření polohy posuvné části válcovací stolice vůči její pevné části je posuvná část válcovací stolice opatřena odměrnými vozíky, uloženými v prizmatickém vedení, které mohou být navíc opatřeny vodičnými kladkami. Na odměrném vozíku je uloženo čidlo pro zaznamenávání polohy posuvné části válcovací stolice. Nevýhodou tohoto provedení je nepřesné vedení odměrného vozíku a vůle mezi vodičnými kladkami, což má vliv na nepřesnost snímání polohy posuvné části válcovací stolice a způsobuje potíže při automatickém řízení válcovací stolice obručí.

Uložení radiálního pracovního válce je provedeno tak, že jeho hřídel nebo jeho uložení je možno vyměnit až po demontáži spojky mezi převodovou skříní a hřídelem radiálního pracovního válce. Demontáž hřídele radiálního pracovního válce a jeho opětovná montáž je značně pracná a nákladná.

Je rovněž známo opatřovat válcovací stolice obručí zařízením pro posuv jednoho z ložisek uložení pracovního radiálního válce, kterým se vyvodí předohyb hřídele tohoto válce, čímž dochází ke zlepšení geometrie průřezů obručí a zamezení jejich stoupání v mezeře mezi radiálním pracovním válcem a radiálním otočným válcem. Posuv ložiska je odvozen přes rameno od hřídele se dvěma výstředníky, které jsou natáčeny elektromotorem přes šnekovou převodovou skříní a dále pastorek a ozubený segment. Toto ústrojí je umístěno mezi výstředníky, takže v případě poruchy je těžko demontovatelné vlivem nepřístupnosti.

Dále je známo, že válcovací stolice obručí jsou vybaveny středními kladkami pro zabránění vybočení obručí v průběhu jejich válcování a k dosažení přesného kruhového tvaru. Tyto kladky se pohybují symetricky podél podélné osy válcovací stolice a jejich synchronizace se provádí mechanicky pákami, ozubenými segmenty nebo šrouby s maticemi. Tato zařízení jsou složitá a nebo zabírají značný prostor a jsou těžko přístupná.

Uvedené nevýhody dosud známých válcovacích stolice obručí odstraní válcovací stolice podle vynálezu, opatřená radiálním otočným válcem a radiálním pracovním válcem, uloženým na vodorovném rámu a dvěma axiálními kuželovými válci, uloženými ve svislém rámu, přestavitelným ve vodorovném rámu, dále středními kladkami obruče, kde na radiální otočný válec je nasunuto sklopné rameno, uložené na výstředné ose a kde svislý rám axiálních kuželových válců je spojen s ústrojím pro jeho posuv a dále opatřen odměrnou kladkou průměru válcovací obruče a odměrnými vozíky posuvu a polohy svislého rámu, jehož podstata spočívá v tom, že spodní konec letmého hřídele radiálního pracovního válce je opatřen drážkami, na kterém je nasunut náboj spojky výstupního hřídele převodové skříně jeho hnací jednotky. Výstředná osa je napojena na planetovou převodovou skříní, připevněnou k vnější boční stěně ložiska výstředné osy, dále, že čepy úhlových dvojramenných pák středních kladek jsou opatřeny ozubenými koly, navzájem propojenými ozube-

nými koly rozvedové skříně, připevněné ke spodní straně vodorovného rámu. Odměrné vozíky jsou uloženy na dvou vodících tyčích připevněných k vodorovnému rámu, dále, že odměrná kladka je uložena na dvou spřažených nosných tyčích, suvně uložených na vnější straně svislého rámu a tím, že axiální kuželové válce jsou uloženy každý ve vlastním ložiskovém tělese, kde spodní ložiskové těleso je se svislým rámem spojeno klíny a horní ložiskové těleso uloženo ve svislém rámu suvně a zavěšeno na stavěcím hydraulickém válci, uloženém na konzolách svislého rámu a na vyvažovacím, hydraulickém válci, zavěšeném na odnímatelném příčniku svislého rámu.

Výhodou válcovací stolice obručí podle vynálezu je to, že ústrojí pro odsun axiálních kuželových válců v závislosti na růstu průměru obruče zaručuje nepřetržitý provoz válcovací stolice i při poruše jednoho z ovládacích systémů, jimiž je válcovací stolice obručí opatřena, dále to, že uložení axiálních kuželových válců umožňuje jednoduché provedení stojanu válcovací stolice a dále jejich jednoduchou montáž a demontáž. Další její výhodou je to, že uložení odměrné kladky na stojanu válcovací stolice je přístupné opravám a údržbě, dále to, že uložení odměrných vozíků zaručuje minimální vůli mezi vodícími kladkami a tím přesnost jejich snímání polohy a dále to, že manipulace s radiálním pracovním válcem, při jeho montáži a demontáži, je jednoduchá. Dále je výhodou válcovací stolice obručí podle vynálezu to, že ústrojí pro předehyb radiálního otočného válce je přístupné, což má kladný vliv na jeho údržbu, dále to, že provedení synchronizace pák středních kladek ozubenými koly není náročné jak na prostor, tak na údržbu.

Válcovací stolice obručí podle vynálezu je jako příklad znázorněna na přiložených výkresech, kde obr. 1 znázorňuje nárys válcovací stolice v rástecném řezu, obr. 2 půdorysný pohled na obr. 1, obr. 3 kinematické schéma ovládní odměrné kladky a měřícího zařízení v nárysu a obr. 4 půdorysný pohled na obr. 3.

Válcovací stolice obručí sestává z vodorovného rámu 3, ve kterém je suvně uložen svislý rám 16. Ve vodorovném rámu 3 je kromě svislého rámu 16 suvně uložen příčník 2 a upraven pevný příčník 49. V suvném příčniku 2 je uložen radiální otočný válec 10 a v pevném příčniku 49 letmo radiální pracovní hydraulický válec 26. Suvný příčník 2 je spojen s tělesem hydraulického válce 26, jehož pístnice je spojena s pevným příčníkem 49. Na suvném příčniku 2 je na výstředné ose 13 uloženo svým jedním koncem sklopné rameno 11, pro předehyb radiálního otočného válce 10, které je svým druhým koncem nasunuto na radiálním otočném válci 10 a spojeno se suvným příčníkem 2 dvěma svislými hydraulickými válci 12. Spodní konec 8 letmého hřídele 6 radiálního válce 2 je opatřen drážkami a zasunut do nábojky 7 spojky převodovky 4 se dvěma elektromotory 5, 5'. Výstředná osa 13 je napojena na planetovou převodovku skříně 14, připevněnou k tělesu ložiska výstředné osy 13 a opatřenou elektromotorem s brzdou 15. Svislý rám 16 je na své horní straně uzavřen odnímatelným příčníkem 20. Na konzolách svislého rámu 16 je uložen stavěcí hydraulický válec 19 ložiskového tělesa 17 horního axiálního kuželového válce 1. Na odnímatelném příčniku 20 je uložen vyvažovací hydraulický válec 21 ložiskového tělesa 17, horního axiálního kuželového válce 1, se kterým je spojen svou pístnicí. Ve

svislém rámu 16 je dále uloženo ložiskové těleso 18 spodního axiálního kuželového válce 1, které je se svislým rámem 16 spojeno klíny 24. Svislý rám 16 je opatřen příčlím 22, která je spojena s pístnicí posunovacího hydraulického válce 23, jehož těleso je spojeno s vodorovným rámem 3. Axiální kuželové válce 1, 1' jsou napojeny na elektromotory 25, 25' přes převodové skříně, uložené na jejich ložiskových tělesech 17, 18. S ložiskovými tělesy 17, 18 jsou spojeny ohebné hadice 27 přívodu ochladicího vzduchu elektromotorů 25, 25' axiálních kuželových válců 1, 1', které jsou uloženy na řetězu 28, kde s ložiskovým tělesem 17 horního axiálního kuželového válce 1 je ohebná hadice 27 spojena skrze svislý měch 29. Na vodorovném rámu 3 jsou kyvně uloženy úhlové dvojramenné páky 31, 31', jejichž kratší ramena jsou spojena s pístnicemi natáčecích hydraulických válců 32, 32', spojených s vodorovným rámem 3 a jejich delší ramena opatřena na svých koncích středními kladkami 30, 30'. Čepy úhlových dvojramenných pák 31, 31' jsou opatřeny ozubenými koly 33, které jsou navzájem propojeny ozubenými koly, uloženými v rozvodové skříní 50, spojené se spodní stranou vodorovného rámu 3, které slouží k synchronizaci úhlových dvojramenných pák 31, 31'.

Na vnější straně svislého rámu 16 jsou suvně uloženy spřažené nosné tyče 35, 36 odměrné kladky 34, která je přitlačována ke stavitelné zarážce 37 a nebo k válcované obruči skrze pákový převod 38 vzduchovým válcem 39, upevněným na vnější straně svislého rámu 16. Stavitelná zarážka 37 je ovládána elektrickým servopohonem 40 skrze pohybový šroub 41. Vodicí tyč 36 ovládá čidlo 42 otáček axiálních kuželových válců 1, 1' a je zároveň spojena prvním představitelným táhlem 43 s prvním odměrným vozíkem 44. Druhý odměrný vozík 45 je spojen druhým představitelným táhlem 46 se svislým rámem 16 a slouží k určení jeho polohy. Vodicí tyče 47, 48 odměrných vozíků 44, 45 jsou připevněny k vodorovnému rámu 3. Vyděrovaný výlisek nebo předkovek je nasazen na radiální otočný válec 10 uložený v suvném příčniku 9. Sklopné rameno 11 se sklopí svislými hydraulickými válci 12 na radiální otočný válec 10 a podpírá jej během válcování. Hydraulickým válcem 26 je otočný radiální válec 10 přisouván k radiálnímu pracovnímu válci 2 a tím je předkovek radiálně válcován. Radiální pracovní válec 2 je uložen v pevném příčniku 49 vodorovného rámu 3 a je poháněn převodovou skříní 4 elektromotory 5, 5'.

Během radiálního válcování je přisunut hydraulickým posouvacím válcem 23 svislý rám 16 s kuželovými axiálními válci 1, 1' poháněnými elektromotory 25, 25'. Mezi axiálními kuželovými válci 1, 1' je rozvalok stavěcím hydraulickým válcem 19 válcován.

Nastavením sklopného ramena 11 výstředním hřídelem 13 přes planetovou převodovou skříní 14 se provede předchyb radiálního otočného válce 10.

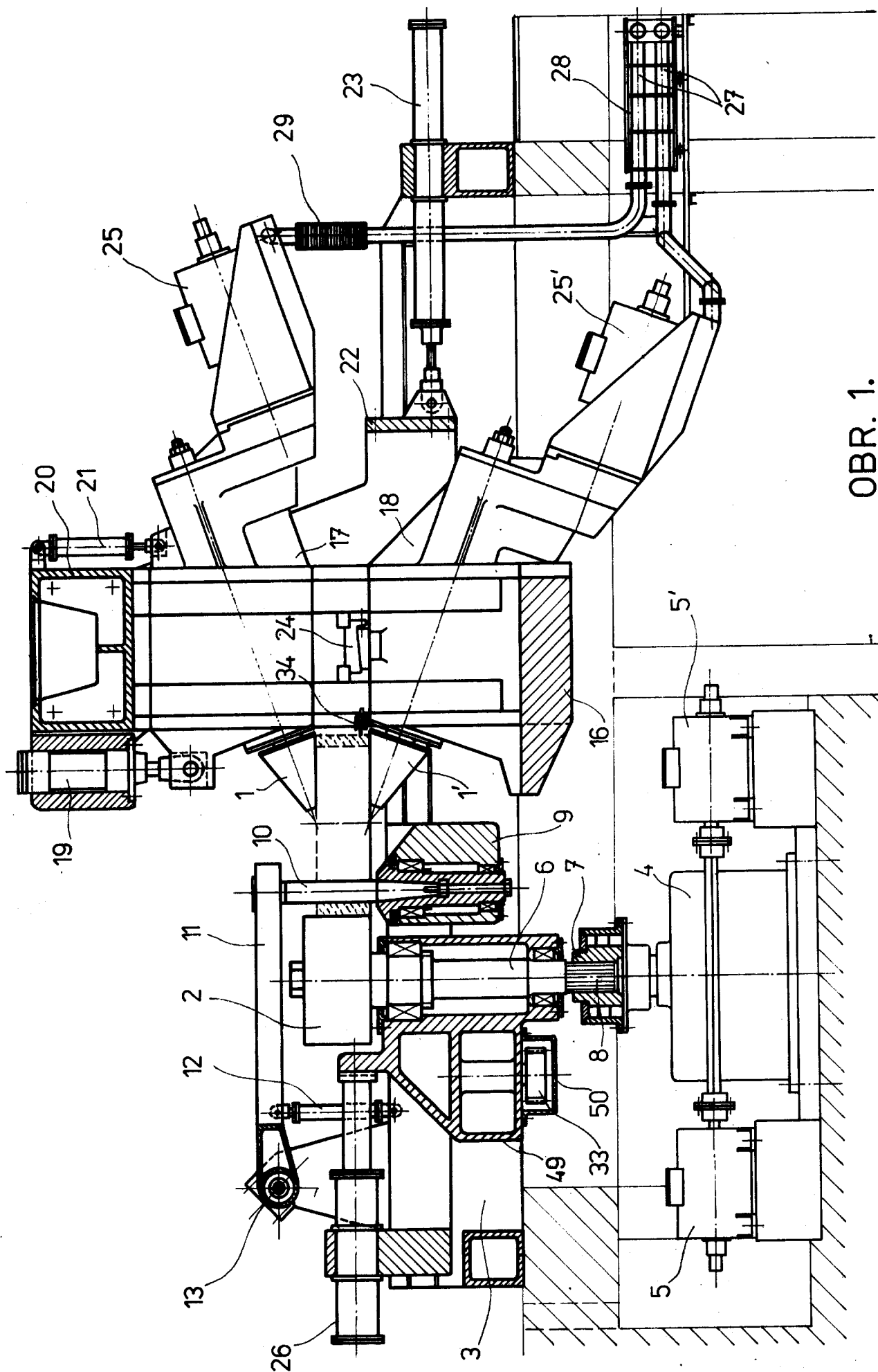
Středění rozvalku je provedeno středními kladkami 30, 30' umístěnými na úhlových dvojramenných pákách 31, 31', které jsou synchronizovány ozubenými koly 33. Natáčení úhlových dvojramenných pák 31, 31' je prováděno natáčecími hydraulickými válci 32, 32'.

Odměrná kladka 34, dotýkající se válcované obruče, snímá čidlem umístěným na odměrném vozíku 44 velikost průměru obruče a polohu rozvalku 1 čidlem 42. Čidlo umístěné na odměrném vozíku 45 udává polohu svislého rámu 16.

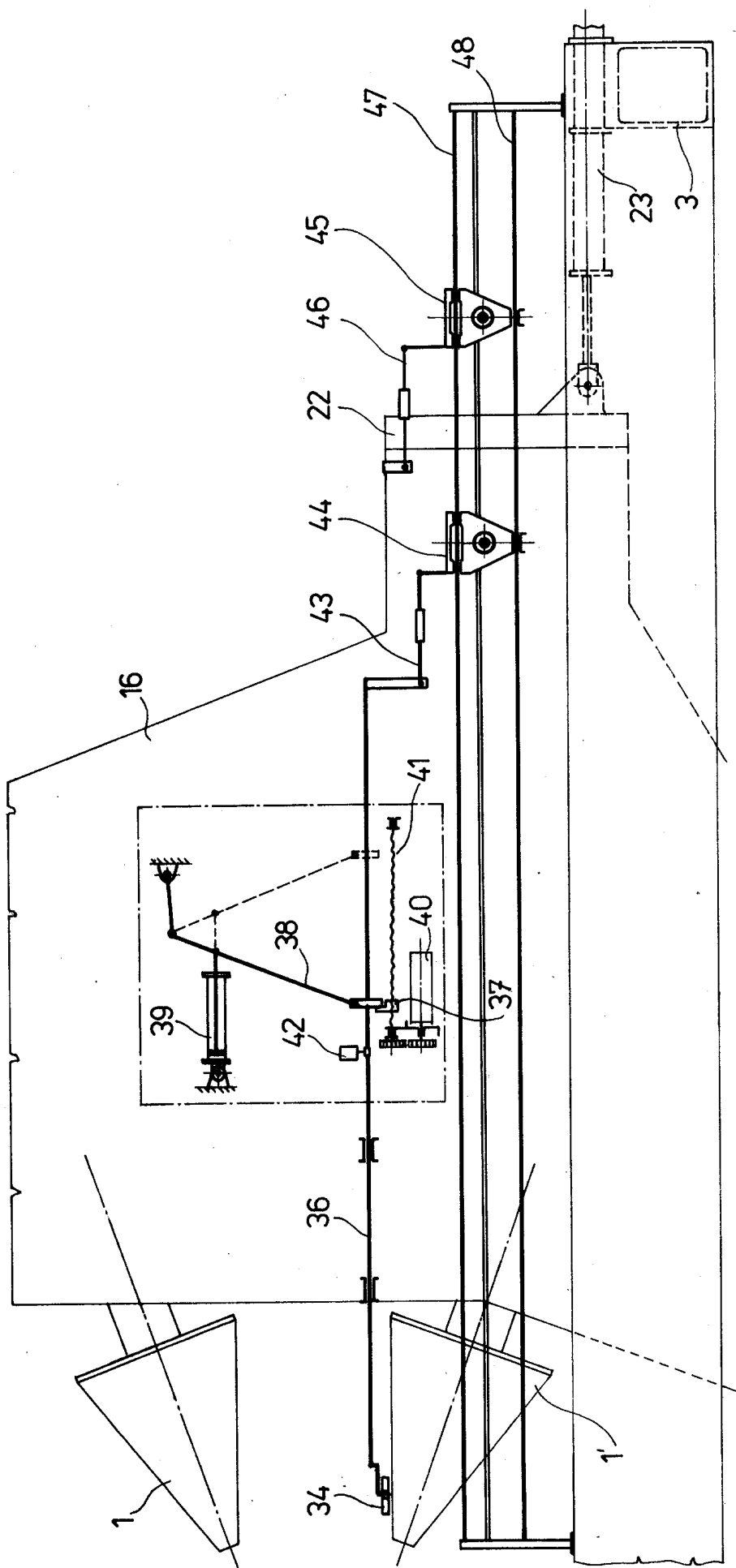
Vyhodnocením údajů čidel se provede potřebný posuv svislého rámu 16 posouvacím hydraulickým válcem 23. Odměrná kladka 34 je přitlačována přes pákový převod 38 vzduchovým válcem 39 k válcované obruči. Nastavení odměrné kladky 34 je provedeno nastavením stavitelné zarážky 37 elektrickým servopohonem 40 přes ozubený převod a pohybový šroub 41.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

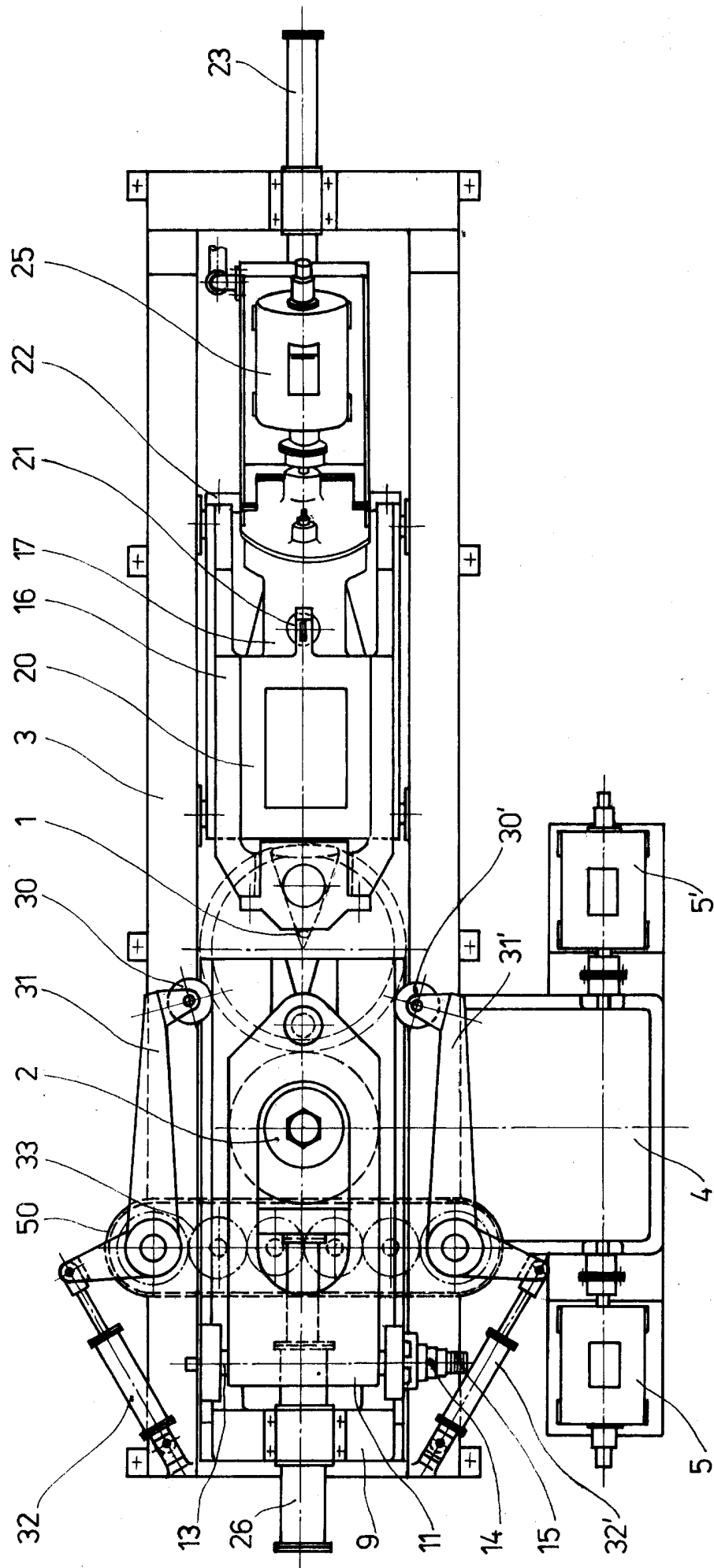
Válcovací stolice obručí, opatřená radiálním otočným válcem a radiálním pracovním válcem, uloženým ve vodorovném rámu a dvěma axiálními kuželovými válci, uloženými ve svislém rámu, suvně uloženým ve vodorovném rámu, dále středními kladkami obruče, kde na radiální otočný válec je nasunuto sklopné rameno, svým jedním koncem uloženo na výstředné ose a kde svislý rám axiálních kuželových válců je spojen s ústrojím pro jeho posuv a dále opatřena odměrnou kladkou průměru válcované obruče a odměrnými vozíky polohy svislého rámu, vyznačená tím, že spodní konec (8) letmého hřídele (6) radiálního pracovního válce (2) je opatřen drážkami, na kterém je nasunut náboj (7) spojky výstupního hřídele převodové skříně (4) jeho hnací jednotky, a výstředná osa (13) je napojena na planetovou převodovou skříně (14), připevněnou k vnější boční stěně ložiska výstředné osy (13), přičemž čepy úhlových dvojramenných pák (31, 31') středních kladek (30, 30') jsou opatřeny ozubenými koly (33), navzájem propojenými ozubenými koly rozvodové skříně (50), připevněné ke spodní straně vodorovného rámu (3), kde odměrné vozíky (44, 45) jsou uloženy na dvou vodičích tyčích (47, 48) připevněných k vodorovnému rámu (3), a odměrná kladka (34) je uložena na dvou spřažených nosných tyčích (35, 36) suvně uložených na vnější straně svislého rámu (16) a axiální kuželové válce (1, 1') jsou uloženy každý ve vlastním ložiskovém tělese (17, 18), kde spodní ložiskové těleso (18) je se svislým rámem (16) spojeno klínem (24) a horní ložiskové těleso (17) uloženo ve svislém rámu (16) suvně zavěšeno na stavěcím hydraulickém válci (19), uloženém na konzolách svislého rámu (16) a na vyvažovacím, hydraulickém válci (21), zavěšeném na odnímatelném příčniku (20) svislého rámu (16).



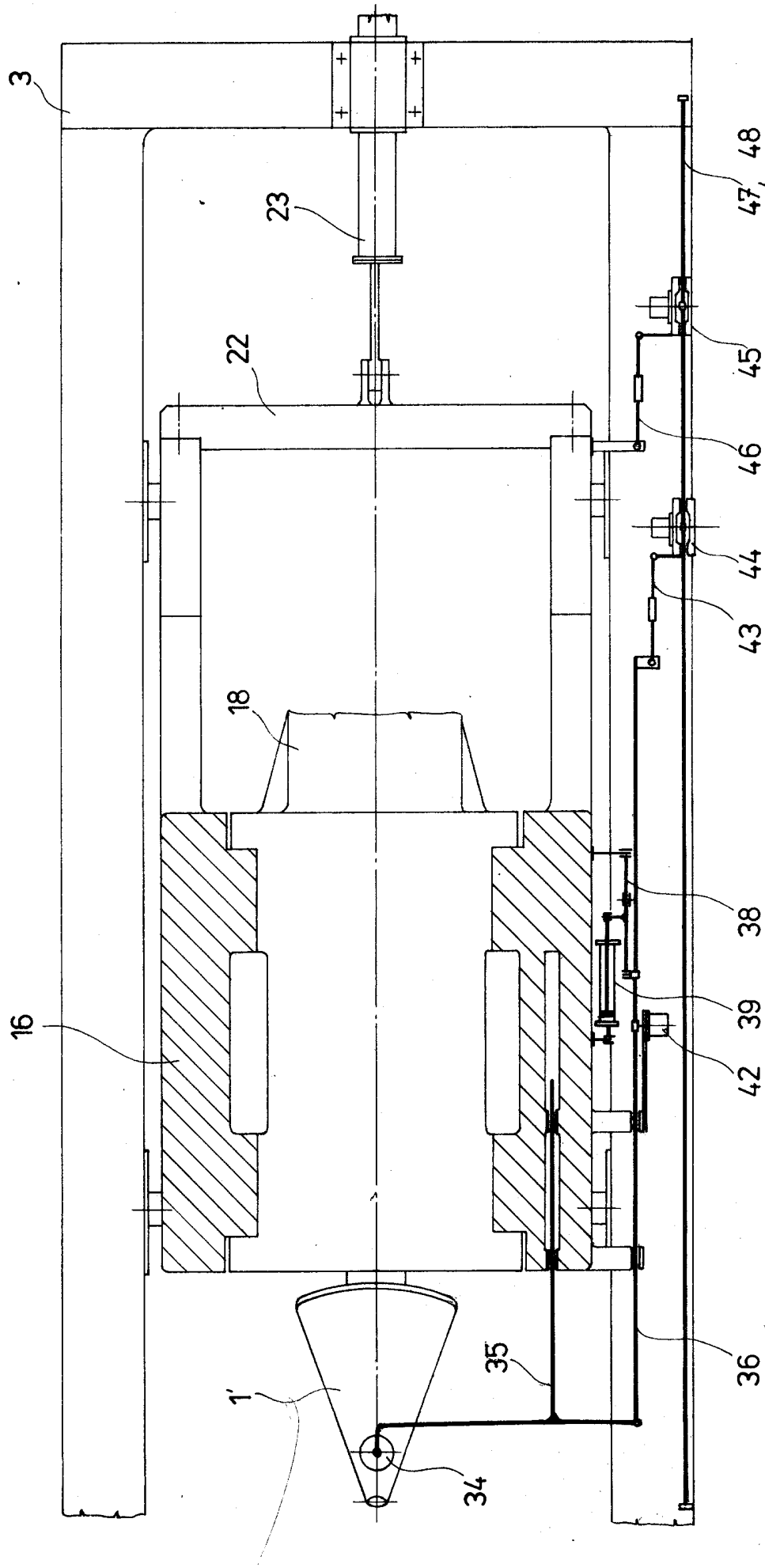
OBR. 1.



OBR. 3.



OBR. 2.



OBR. 4.