



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243618

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 27 10 83  
(21) PV 7902-83

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 23 Q 3/06

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 05 87

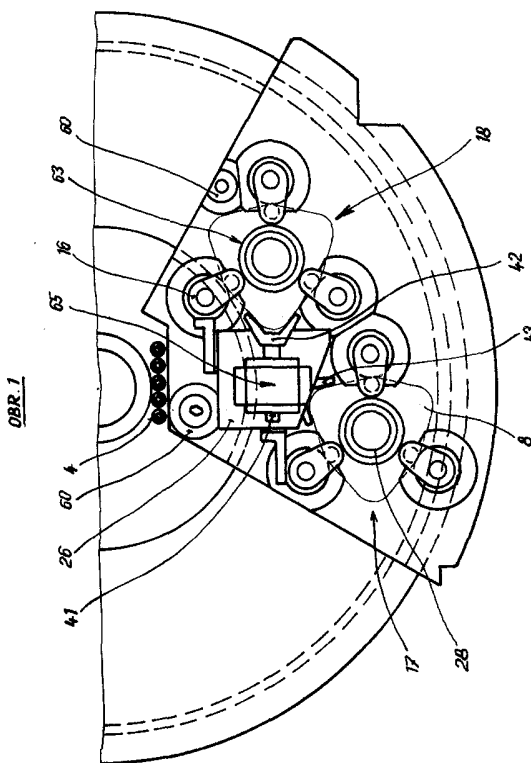
(75)

Autor vynálezu

PAVLÍK MIROSLAV ing.; HARAŠTA PETR, KUŘIM

## (54) Stavebnicové upínací zařízení

Stavebnicové upínací zařízení je určeno pro upínání tvarově příbuzných součástí na speciálním obráběcím stroji. Stavebnicové upínací zařízení tvoří vnější základní těleso opatřené jednak dvojicí polohovacích čepů, které zapadají do pouzder dílčího upínače, jednak tvarovou dutinou, do které zapadá upínací jednotka dílčího upínače, dále vnitřní základní těleso, napojené na přívod tlakového média a opatřené dvojicí jedno-  
směrných ventilů, které navazují na jedno-  
směrné ventily v přílehlé části dílčího upínače. Dílčí upínače jsou vybaveny stře-  
dicím mechanismem, natáčecím mechanismem, podpíracím a polohovacím mechanismem, který je rozdílný podle druhu upínací součástí.



Vynález se týká samočinného stavebnicového upínacího zařízení, zejména pro automaticky pracující obráběcí stroje s otočným stolem.

Až dosud se obrábění obdobných, tvarově příbuzných součástí, provádí buď na univerzálních strojích, což vyžaduje několikanásobné přepínání obrobků, nebo na speciálních strojích, jejichž upínače a operační hlavy umožňují obrábět pouze jediný druh součástí. Obrábění na univerzálních strojích má zřejmě nevýhody - od nutnosti aplikace většího počtu více či méně podobných řešení upínacích zařízení, po instalaci příslušného počtu univerzálních strojů s odpovídajícím instalovaným příkonem, zastavěným prostorem a nároky na organizaci práce.

Aplikace více druhů speciálních strojů znamená určitou úsporu instalovaného příkonu a zastavěného prostoru, ale dosud známá řešení neumožňují dosáhnout komplexní technologie.

Uvedené nevýhody odstraňuje samočinné stavebnicové upínací zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ho tvoří jednak vnější základní těleso, vybavené tvarovou dutinou, do které zapadá upínací jednotka dílčího upínače, jednak vnitřní základní těleso, napojené na přívod tlakového média a opatřené dvojicí jednosměrných ventilů, navazujících na odpovídající jednosměrné ventily v přilehlé části dílčího upínače. Dílčí upínače jsou opatřeny shodně provedeným středícím mechanismem, natáčecím mechanismem a podpíracím mechanismem a rozdílně provedeným polohovacím mechanismem.

Natáčecí mechanismus tvoří natáčecí válec, jehož píst je pevně spojen se soustavou ozubených hřebců, do jejichž ozubení zapadají ozubená kola otočných pák, opatřených výměnnými příložkami.

Podpírací mechanismus tvoří podpírací válečky s oboustrannými podpíracími pístnicemi, které jsou v alternativním styku s dorazy odpružení upínací desky, kyvně uložené na táhlu upínací jednotky.

Polohovací mechanismus prvního dílčího upínače tvoří dvojice polohovacích válců, jejichž písty jsou opatřeny oboustrannou polohovací pístnicí, která je na straně většího obrobku opatřena vidlicí. Polohovací mechanismus druhého dílčího upínače tvoří samostatný polohovací válec s pístem, jehož oboustranná polohovací pístnice je na straně menšího obrobku opatřena vidlicí s dvojicí polohovacích zaoblení a vodicím pouzdrem, suvně uloženým na polohovací tyči.

Výhodou samočinného stavebnicového zařízení podle vynálezu je možnost vystředění uspořádání obrobků na upínacích, což umožňuje, aby vrtací vřetena byla umístěna na pevných operačních hlavách, takže není nutno používat výměnné operační hlavy. Tím dochází jednak k úspoře složitěho zařízení pro jejich výměnu, jednak ke značné úspoře fondu pracovní doby ve vlastním provozu. Užití otočného stolu s možností volby čtyř nebo osmi pracovních poloh dále znamená, že některé druhy součástí není nutno přepínat.

Příkladné provedení samočinného upínacího zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojených výkresech, kde na obr. 1 je první dílčí upínač v půdorysném pohledu, obr. 2 představuje nárysný řez, na obr. 3 je první dílčí upínač v bokorysném řezu a na obr. 4 druhý dílčí upínač v půdorysném pohledu, obr. 5 představuje jeho nárysný řez a obr. 6 bokorysný řez, na obr. 7 je středící mechanismus v nárysném řezu, na obr. 8 je polohovací mechanismus prvního dílčího upínače v nárysném řezu, na obr. 9 je samostatný polohovací válec v nárysném řezu, na obr. 10 je natáčecí mechanismus v půdorysném řezu a na obr. 11 je podpírací a natáčecí mechanismus v nárysném řezu.

Na horní ploše otočné části 1 dílčího otočného stolu, s možností volby čtyř nebo osmi pracovních poloh, je zapolohováno a upevněno jednak vnitřní základní těleso 2, jednak vnější základní těleso 3. Ve své horní části je vnitřní základní těleso 2 opatřeno čtyřmi skupinami pěti přívodů 4, napojených vždy na dvojici jednosměrných ventilů 5, které jsou vzájemně

uspořádány tak, aby médium protékalo jedním z nich v závislosti na směru toku. Jednosměrné ventily 5 jsou bezprostředně umístěny u stykové plochy 6 vnitřního základního tělesa 2 a brání úniku média při výměně prvních dílčích upínačů 7, sloužících k upínání skupiny větších součástí 8, za druhé dílčí upínače 9, sloužící k upínání menších součástí 10 a naopak.

Vnější základní těleso 3 je na své horní ploše 11 opatřeno dvojicí polohovacích pouzder 13 dílčích upínačů 7, 9, jejichž upínací jednotky 14 zapadají do tvarových dutin 15 vnějšího základního tělesa 3. Ve spodní části dílčích upínačů 7, 9 jsou rovněž umístěny dvojice jednosměrných ventilů 5 orientovaných tak, aby spolu s jednosměrnými ventily 5 vnitřního základního tělesa 2 vytvářely propustnou tlakovou cestu.

V horní části prvního dílčího upínače 7 je umístěn natáčecí mechanismus 16 společný pro levé i pravé upínací místo 17, 18. Natáčecí mechanismus 16 tvoří natáčecí válec 19, jehož píst 20 je pevně spojen se soustavou ozubených hřebenů 21, do jejichž ozubení 22 zapadají ozubená kola 23 celkem šesti otočných pák 24, opatřených výměnnými příložkami 25, vytvářejícími upínací rovinu příslušného obrobku 8.

Polohovací mechanismus 65 a středicí mechanismus 63 jsou umístěny v levém upínacím místě 17, kde je na nosné desce 26 uložen spodní polohovací válec 27 a v ose upínací jednotky 14 středicí válec 28. Proti trojici rovnoměrně rozmístěných otočných pák 24 je umístěn podpírací mechanismus 64, tvořený podpíracími válečky 29, jejichž písty 30 jsou opatřeny oboustrannými podpíracími pístnicemi 31, které jsou v alternativním styku s dorazy 32 upínací desky 33.

Upínací deska 33 je kyvně uložena na táhlu 34 upínací jednotky 14 a její rovnovážná poloha je vymezována podpíracími pružinami 35. Oboustranné podpírací pístnice 31 podpíracích válečků 29 jsou na straně obrobku 8 opatřeny výměnnými dotyky 36, jejichž rozměr 37, stejně jako tloušťka 38 výměnných příložek 25, závisí na výškovém rozměru 39 obrobku 8. Polohovací válec 27 je opatřen pístem 40, který je pevně spojen s oboustrannou polohovací pístnicí 41. Na straně obrobku 8 je polohovací pístnice 41 opatřena vidlicí 42, jejíž prizma 43 slouží ke stranovému zaplňování obrobku 8.

Správná poloha vidlice 42 vůči obrobku 8 je orientována objímka 44. Vnější polohovací průměr 51 výměnného středicího trnu 50 závisí na velikosti vnitřního otvoru 52 příslušného upínaného obrobku 8. Ke středicímu válci 28 je výměnný středicí trn 50 uchycen svým centracím osazením 53. V pravém upínacím místě 18 je na nosné desce 26 umístěn horní polohovací válec 58, konstruovaný principiálně stejně jako spodní polohovací válec 27. Středicí válec 28 je pro obě upínací místa konstrukčně shodný, natáčecí mechanismus 16 je společný. Na horní ploše 59 prvního dílčího upínače 7 jsou umístěny dva naváděcí čepy 60, sloužící k zajištění správné polohy nezakresleného vrtacího vedení operačních hlav.

Pro obrábění menších obrobků 10 je nutno první dílčí upínač 7 nahradit druhými dílčími upínači 9, opatřenými upínacími místy 61, 62. Protože se (na rozdíl od větších obrobků 8) menší obrobky 10 nepřepínají, jsou obě upínací místa 61, 62 druhého dílčího upínače na sobě funkčně nezávislá a čtyřpolohový cyklus otočného stolu je změněn na osmipolohový. Tak je dosaženo toho, že zatímco pravé upínací místo 62 druhého dílčího upínače 9 s menším obrobkem 10 se ještě nachází v pracovní poloze, jeho levé upínací místo 61 je ve výměnné poloze a probíhají na něm uvolňovací a upínací funkce.

Levé upínací místo 61 druhého dílčího upínače 7 je konstruováno shodně jako jeho pravé upínací místo 62. Obsahuje natáčecí mechanismus 16 pro ovládání trojice otočných pák 24, středicí válec 28 a samostatný polohovací válec 66. V ose dalšího středicího válce 28 je umístěna upínací jednotka 14, na jejímž táhlu 34 je kyvně uložena upínací deska 33, ovládající obdobný podpírací mechanismus 64, jako v případě prvního dílčího upínače 7.

Středicí válec 28 druhého dílčího upínače 9 se liší od středicího válce 28 prvního díl-

čího upínače 7 pouze ve funkčních rozměrech. Samostatný polohovací válec 66 druhého dílčího upínače 9 je opatřen pístem 68, jehož oboustranná polohovací pístnice 69 je na straně menšího obrobku 10 opatřena vidlicí 70 s dvojicí polohovacích zaoblení 71.

Ve své spodní části je vidlice 70 opatřena vodícím pouzdem 72, v němž je suvně uložena polohovací tyčka 73, orientující jednoznačně její správnou polohu. Na horní ploše 74 druhého dílčího upínače 9 jsou umístěny dvě dvojice naváděcích čepů 60, které slouží k zajištění správné polohy nezakresleného vrtacího vedení operačních hlav. Po nasunutí vnějšího obrobku 8 v levém upínacím místě 17 na výměnný středící trn 50 a jeho výškovém předpolohování na centračním osazení 53 se přivede tlakové médium do natáčecího válce 19, jehož píst 20 přesune soustavu ozubených hřebenů 21 a pomocí ozubených kol 23 se otočné páky 24 dostanou do své pracovní polohy. Poté se tlakové médium přivede pod písty 30 podpíracích válečků 29. Současně je nad písty 30 podpíracích válečků 29 z důvodů zmenšení přitlačné síly přiváděn stálý protitlak (ze středového rozvodu - pomocí propojení na sousední okruh).

V upínacím místě 17 je takto větší obrobek 8 přitlačen na spodní plochu výměnných přílošek 25. Přes nezakreslený oddělovací ventil pak proudí tlakové médium do obou upínacích míst 17, 18. Tlakové médium přesune v levém upínacím místě 17 píst 40 spodního polohovacího válce 27, v pravém upínacím místě 18 píst 40 horního polohovacího válce 58, až oboustranná polohovací pístnice 41 přitlačí prizma 43 na konturu většího obrobku 8.

Přitlačná síla je zmenšena přivedením stálého protitlaku do prostoru blíže vidlice 42. Tlakové médium pak proudí do obou samosvorných upínacích jednotek 14. Táhl 34 přitlačí dorazy 32 upínací desky 33 na oboustranné podpírací pístnice 31, které svou horní plochu přenesou upínací sílu na větší obrobek 8.

Nezakreslený tlakový spínač dá impuls k pootočení otočného stolu do jednotlivých pracovních poloh. Po ukončení pracovních operací je nutno větší obrobek 8 v nakládací poloze vyjmout z levého upínacího místa 17 a přepnout ho do pravého upínacího místa 18. Tlakové médium se přivede do samosvorné upínací jednotky 14, jejíž táhl 34 vrátí upínací desku 33 do její základní polohy, a do středícího válce 28, který uvolní středící trn 50.

Účinkem stálého protitlaku je současně uvolněno zapolohování i podepření většího obrobku 8. Dále se tlakové médium přivede do středícího válce 19. Natáčecí mechanismus 16 vrátí otočné páky 24 do jejich základní polohy. Částečně opracovaný větší obrobek 8 se vyjme z levého upínacího místa 17, vloží se do pravého upínacího místa 18 a na jeho původní místo se vloží obrobek nový, neopracovaný. Následuje shora popsáný upínací cyklus. Po skončení pracovních operací se z pravého upínacího místa vyjme kompletně opracovaný větší obrobek 8, na jeho místo se vloží částečně opracovaný větší obrobek 8 z levého upínacího místa 17, kam se vloží větší obrobek 8 nový, neopracovaný, a celý cyklus se opakuje.

Pro obrábění menších obrobků 10 se první dílčí upínač 7 nahradí druhým dílčím upínačem 9. Z nezakreslených vrtacích hlav se vyjmu nástroje pro obrábění větších obrobků 8 a příslušná vřetena se osadí nástroji pro obrábění menších obrobků 10. Po nasunutí menšího obrobku 10 na středící trn 75 středícího válce 28 a jeho výškovém předpolohování na centračním osazení 76 středícího válce 28 se přivede tlakové médium do dalšího natáčecího válce 19, jehož píst 20 při svém pohybu přesune ozubené hřebeny 21, které natočí ozubená kola 23 otočných pák 24, jež zaujmou svoji pracovní polohu. Tlakové médium pak proudí pod písty 30 podpíracích válečků 29, jejichž oboustranné podpírací pístnice 31 lehce přitisknou menší obrobek 10 na spodní plochu stálých přílošek 67 otočných pák 24. Tlakové médium proudí do středícího válce 28 a po vy-středění menšího obrobku 10 dojde k zajištění jeho stranové orientace samostatným polohovacím válcem 66. Ze samostatného polohovacího válce 66 proudí tlakové médium do samosvorné upínací jednotky 14, která dokončí upínání a nezakreslený tlakový spínač dá impuls k pootočení otočného stolu do pracovních poloh.

Po skončení pracovních operací se menší obrobek 10 dostane do nakládací polohy stroje.

Tlakové médium se přivede současně do samosvorné upínací jednotky 14 a do středícího válce 28, čímž dojde k uvolnění upnutí a středění. Účinkem trvalého protitlaku současně dochází ke zpětné funkci podpíracích válečků 29 a samostatného polohovacího válce 66. Tlakové médium proudí dále do natáčecího válce 19 a otočné páky 24 se natočí do své základní polohy. Opracovaný menší obrobek 10 je možno vyjmout a nahradit novým, neopracovaným.

#### P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

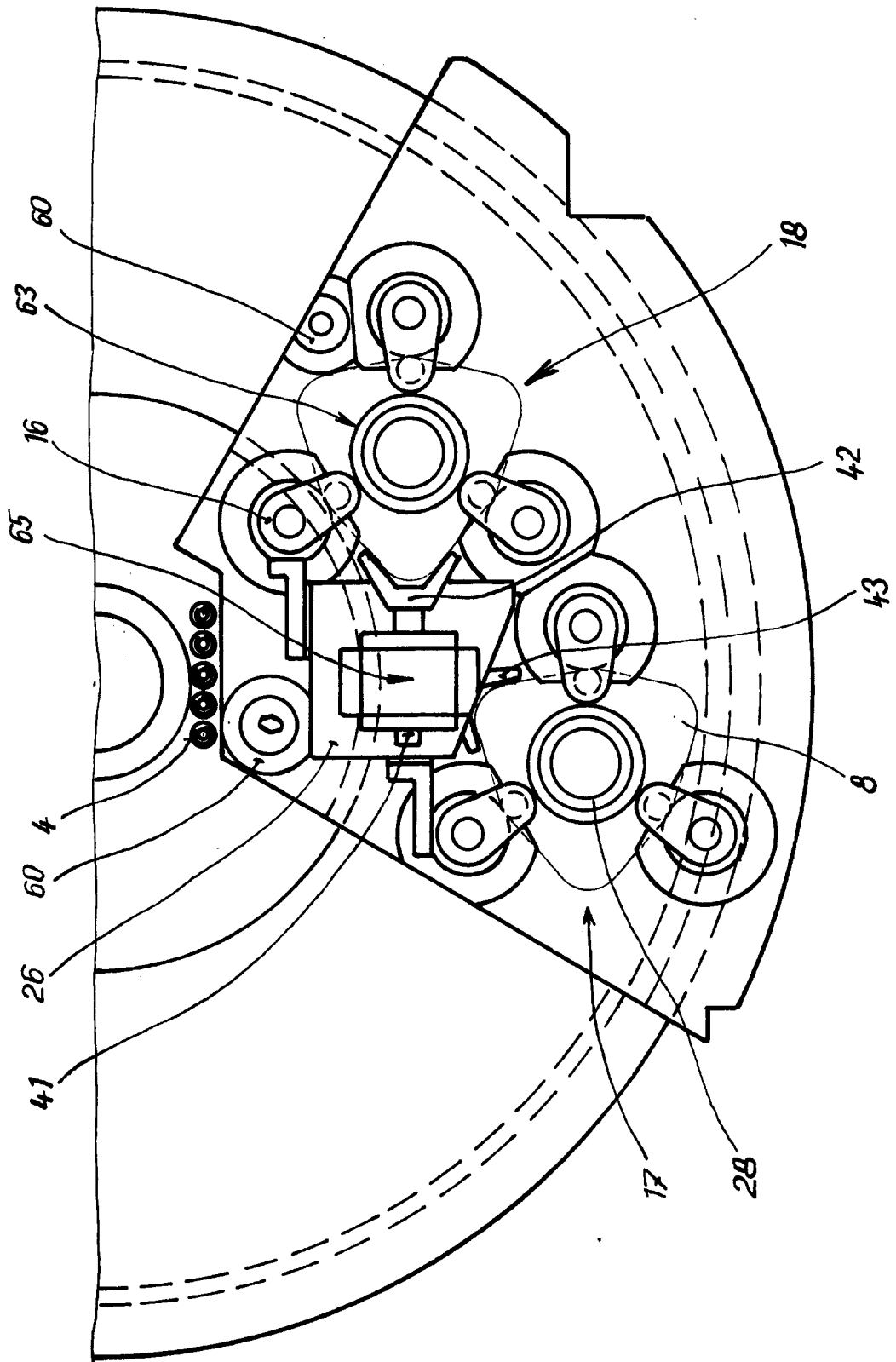
1. Samočinné stavebnicové upínací zařízení, zejména pro automaticky pracující obráběcí stroje s otočným stolem, vyznačující se tím, že ho tvoří jednak vnější základní těleso (3), vybavené tvarovou dutinou (15), do které zapadá upínací jednotka (14) dílčího upínače (7) nebo (9), jednak vnitřní základní těleso (2), napojené na přívod (4) tlakového média a opatřené dvojicí jednosměrných ventilů (5), navazujících na odpovídající jednosměrné ventily (5) v přilehlé části dílčího upínače (7) nebo (9), přičemž dílčí upínače (7) a (9) jsou opatřeny shodně provedeným středícím mechanismem (63), natáčecím mechanismem (16) a podpíracím mechanismem (64) a rozdílně provedeným polohovacím mechanismem (65).

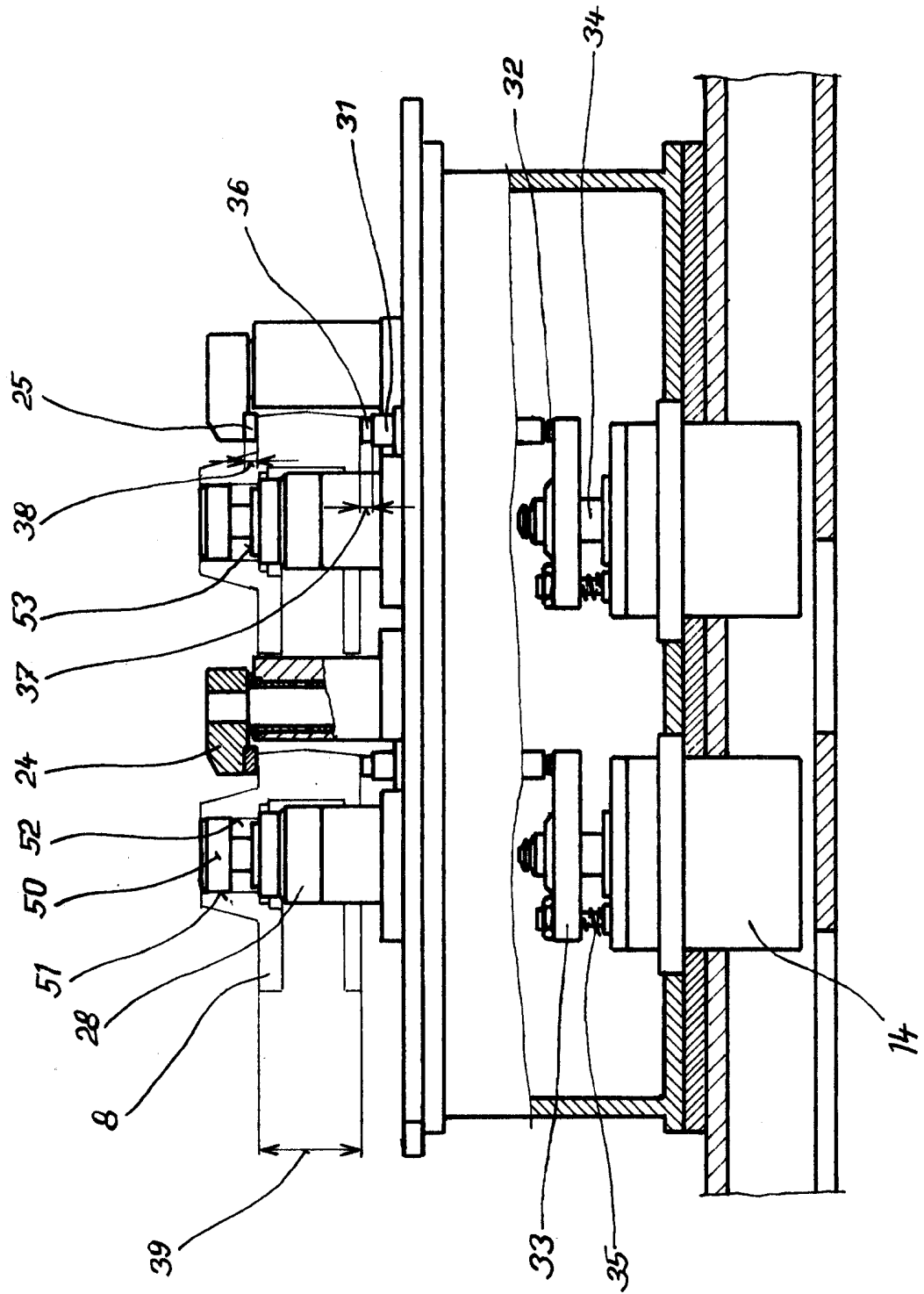
2. Samočinné stavebnicové upínací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že natáčecí mechanismus (16) tvoří natáčecí válec (19), jehož píst (20) je pevně spojen se soustavou ozubených hřebců (21), do jejichž ozubení (22) zapadají ozubená kola (23) otočných pák (24) opatřených výměnnými příložkami (25).

3. Samočinné stavebnicové upínací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že podpírací mechanismus (64) tvoří podpírací válečky (29) s oboustrannými podpíracími pístnicemi (31), které jsou v alternativním styku s dorazy (32) odpružené upínací desky (33), kyvně uložené na táhlu (34) upínací jednotky (14).

4. Samočinné stavebnicové upínací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že polohovací mechanismus (65) prvního dílčího upínače (7) tvoří dvojice polohovacích válců (27) a (58), jejichž písty (40) jsou opatřeny oboustrannou polohovací pístnicí (41), která je na straně většího obrobku (8) opatřena vidlicí (42), zatímco polohovací mechanismus (65) druhého dílčího upínače (9) tvoří samostatný polohovací válec (66) s pístem (68), jehož oboustranná polohovací pístnice (69) je na straně menšího obrobku (10) opatřena vidlicí (70) s dvojicí polohovacích zaoblení (71) a vodicím pouzdem (72), suvně uloženém na polohovací tyči (73).

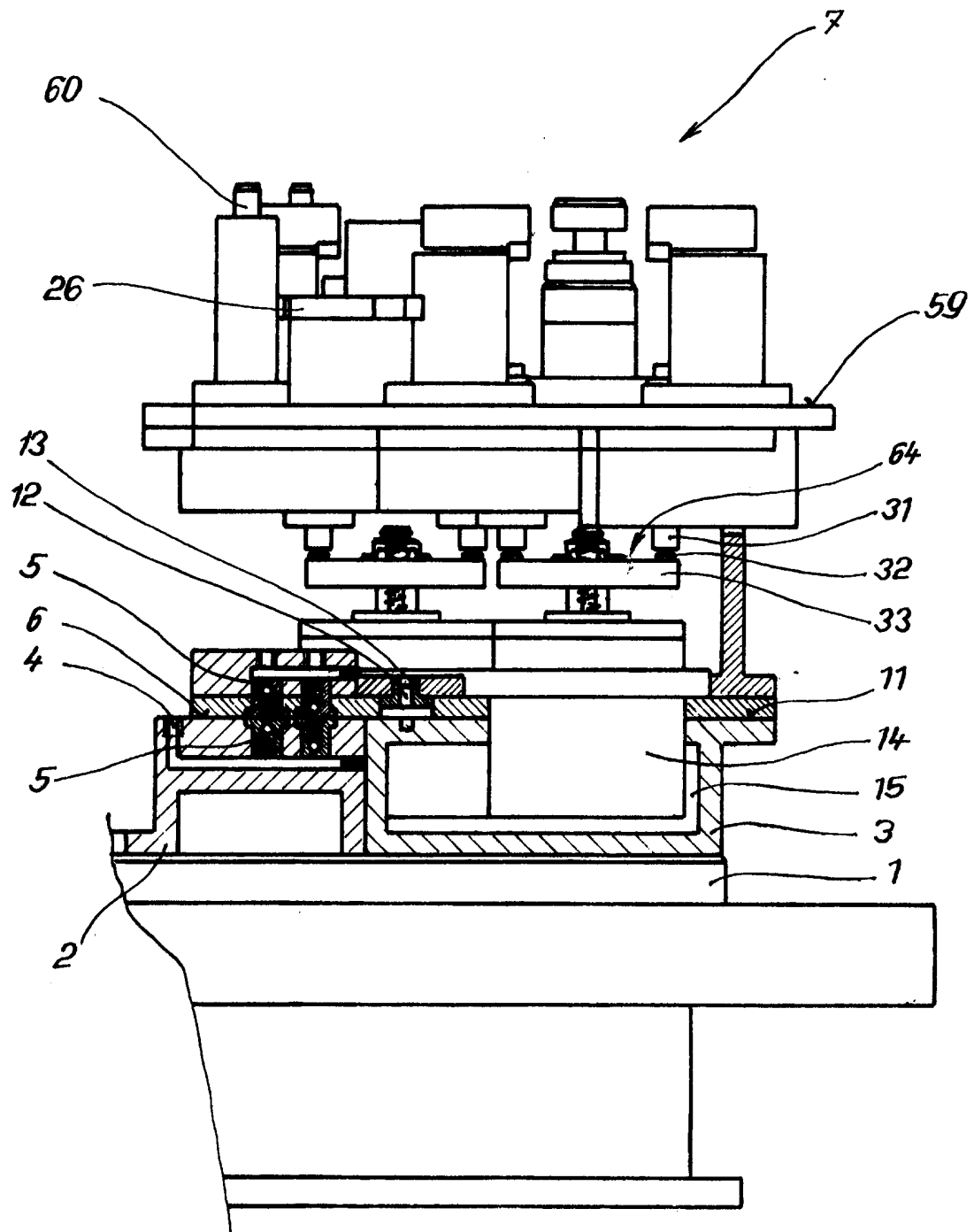
OBR. 1



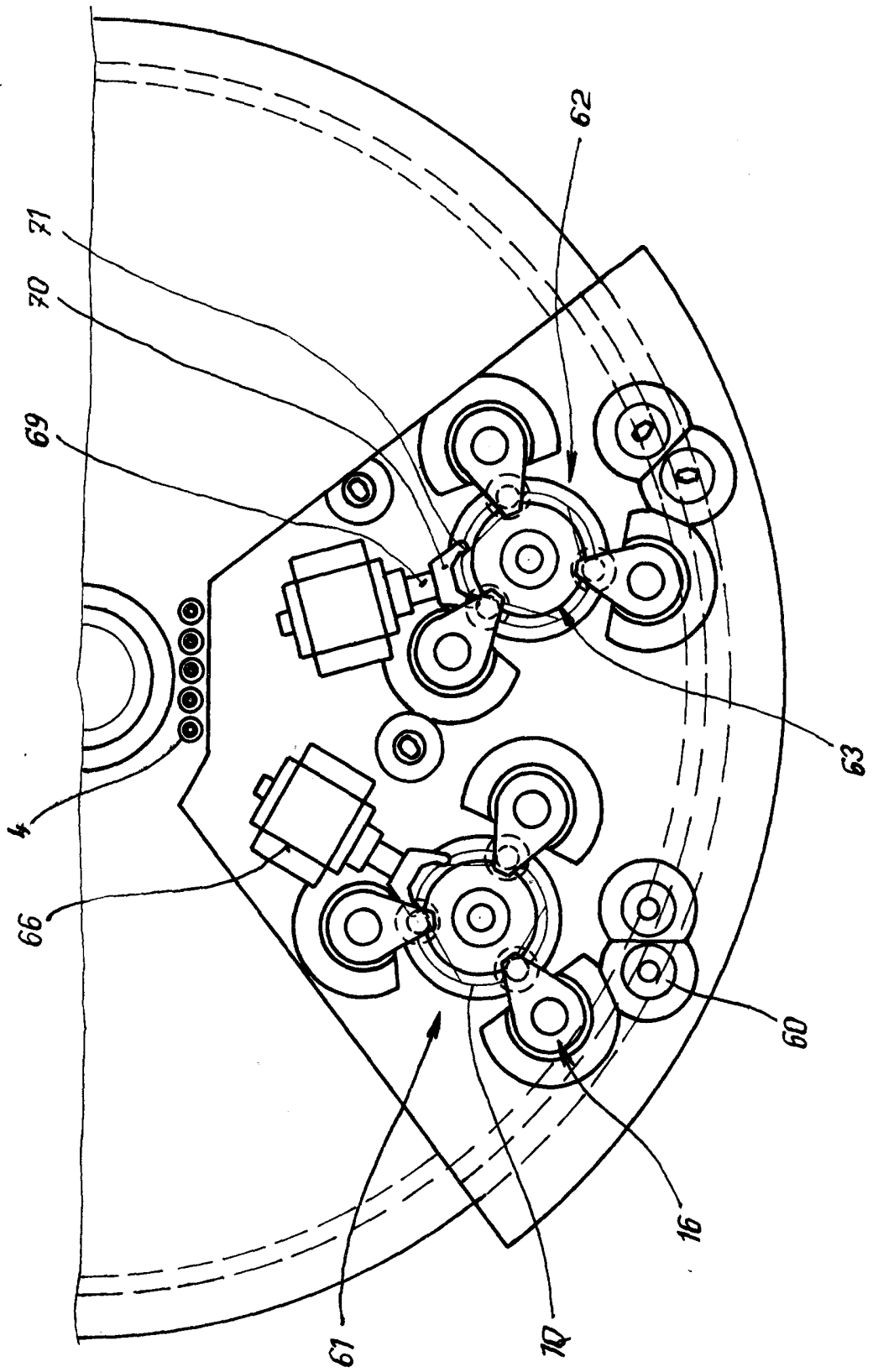
OBR. 2

243618

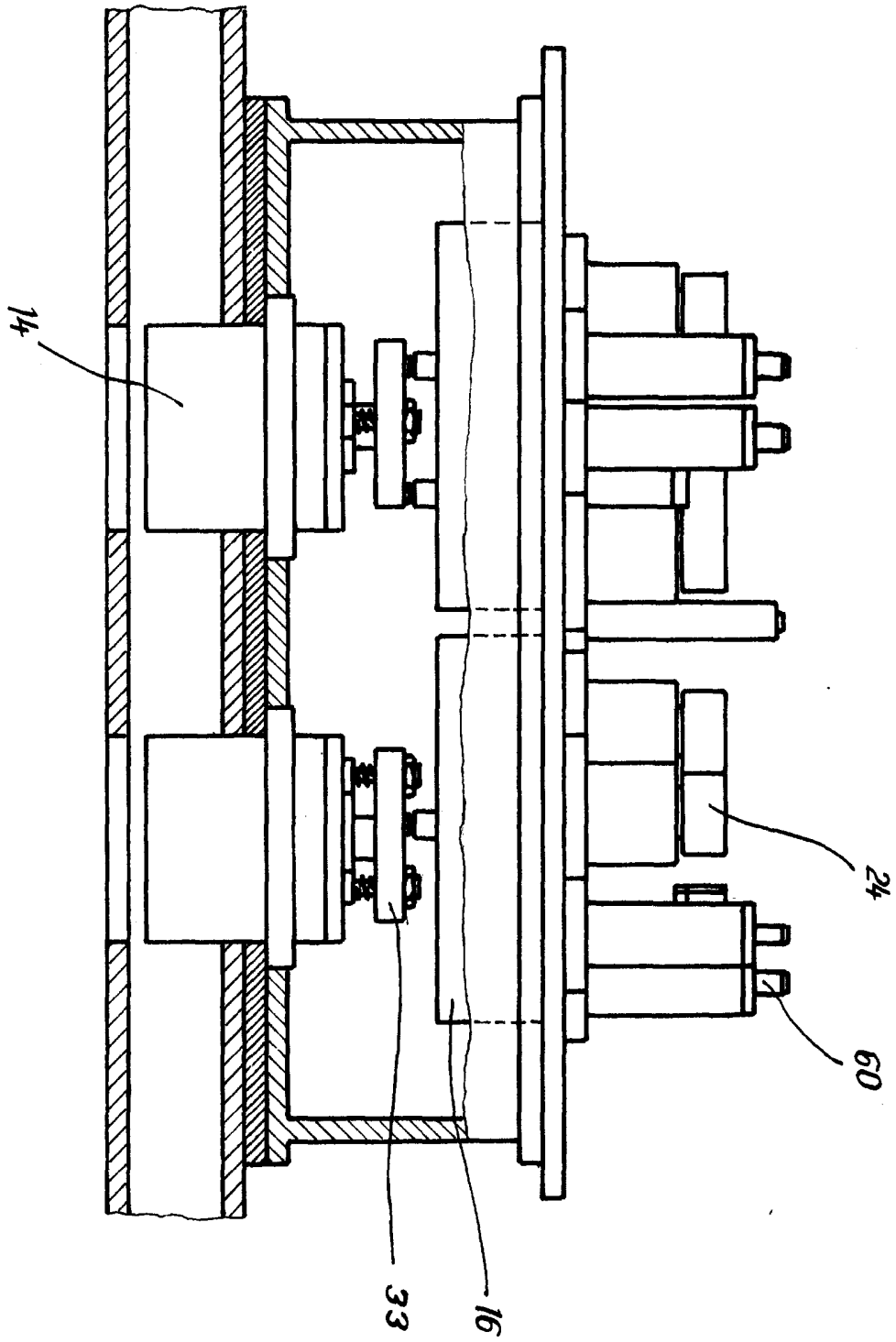
OBR. 3



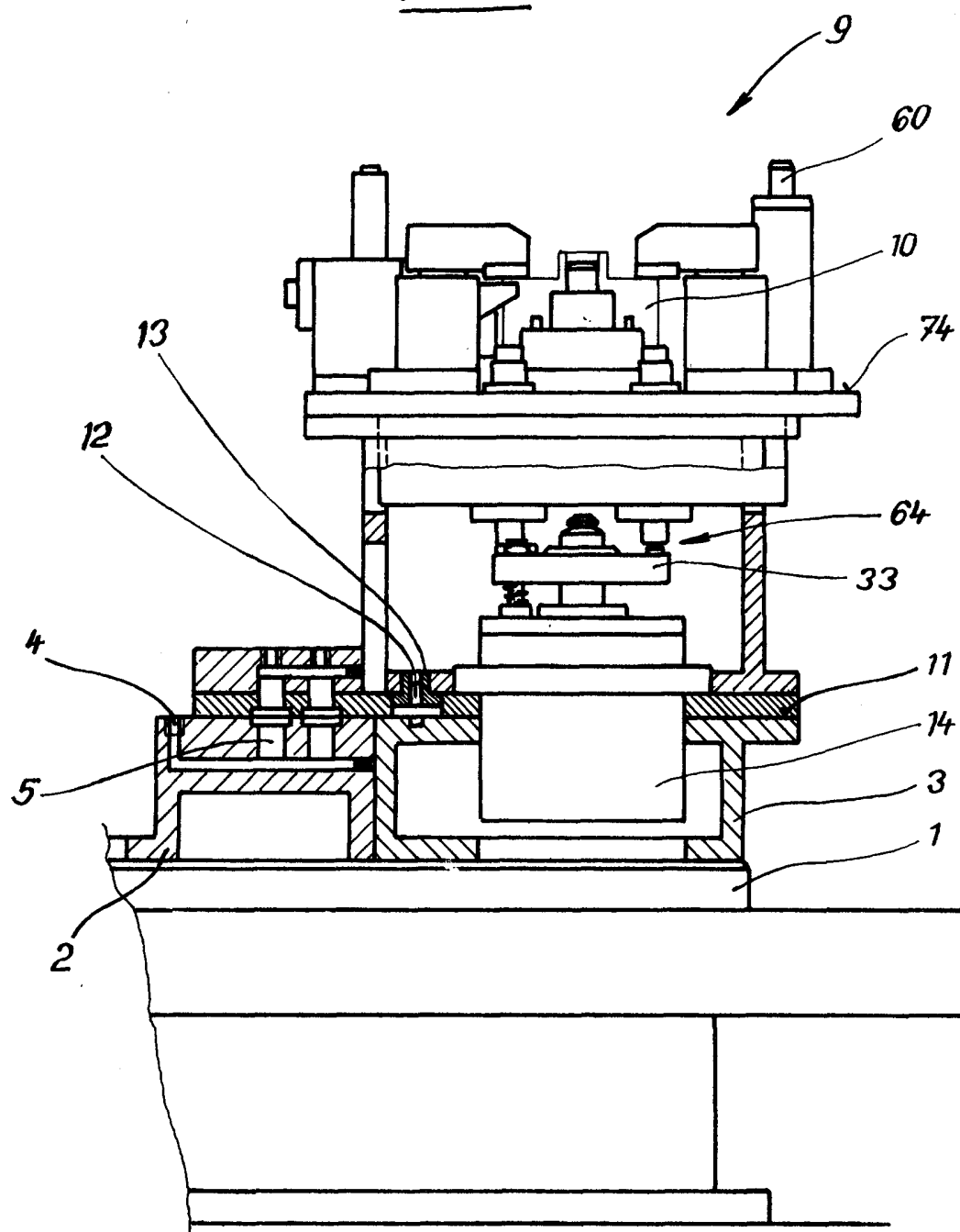
DBR. 4



OBR. 5

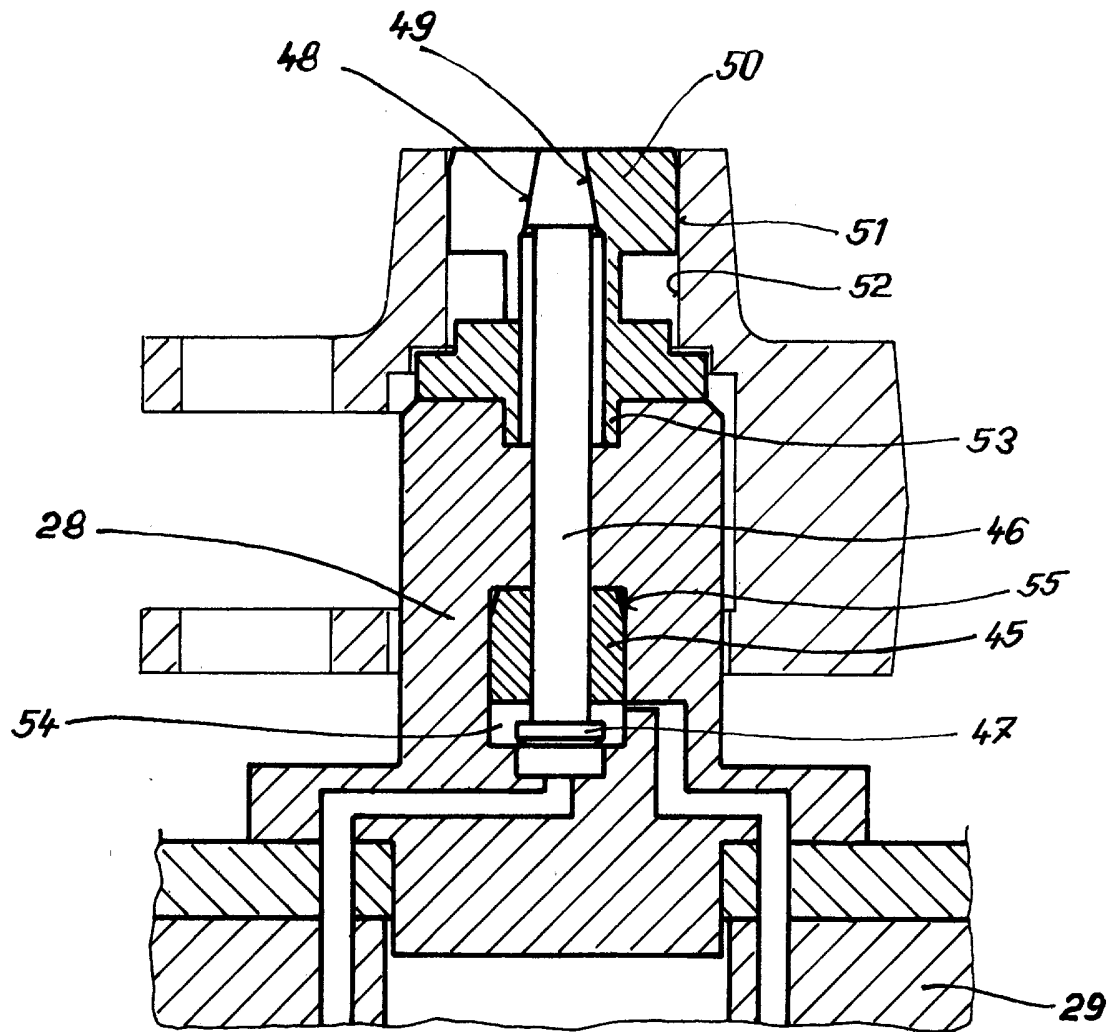


OBR. 6

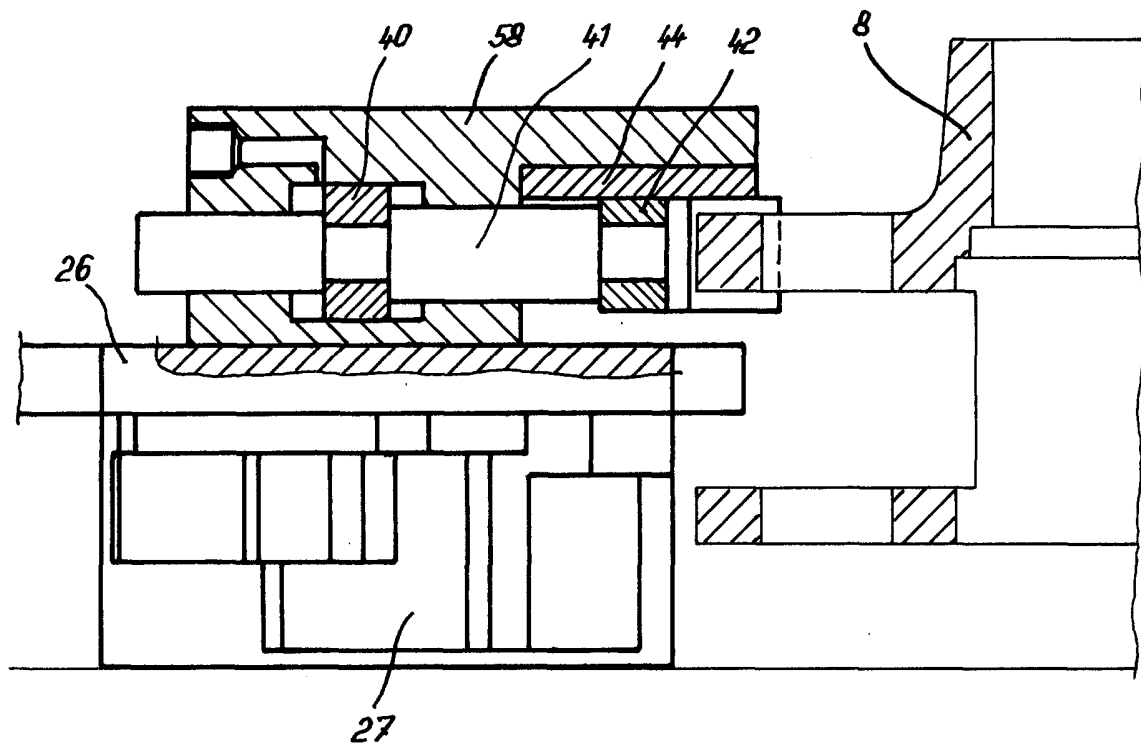


243618

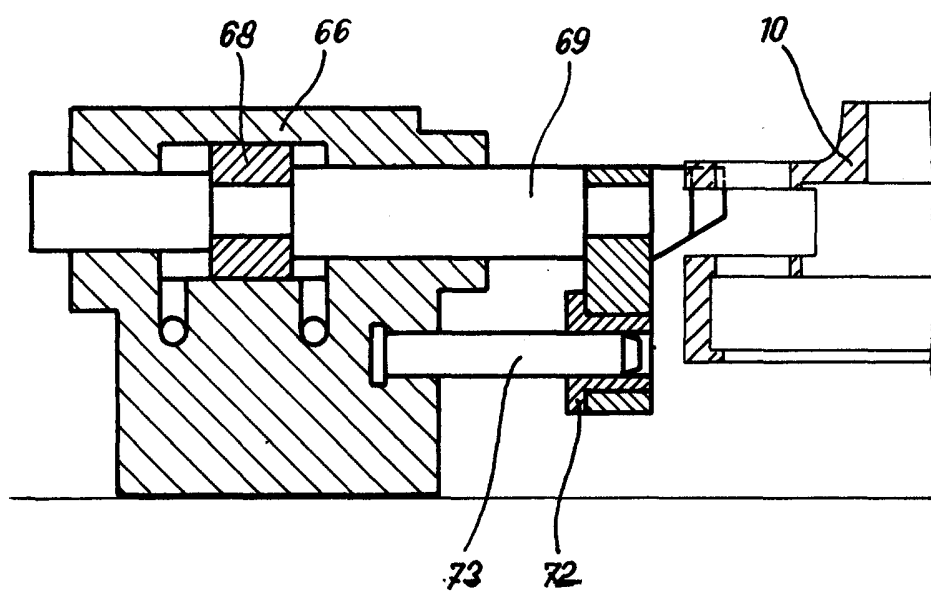
OBR. 7



OBR. 8

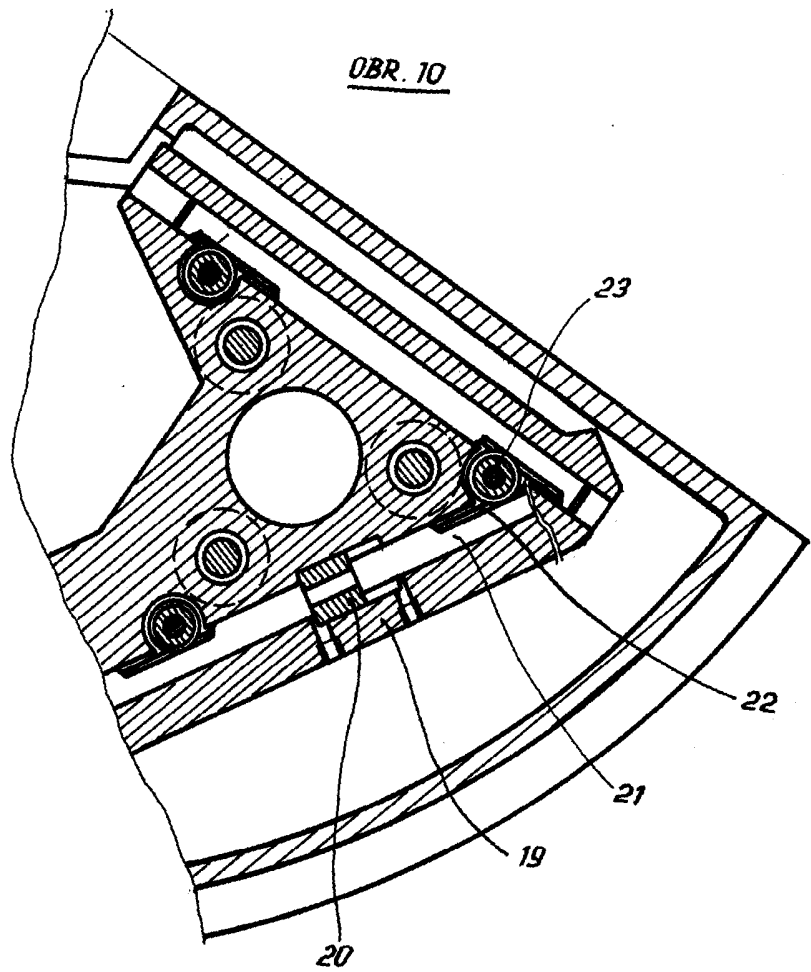


OBR. 9



243618

OBR. 10



OBR. 11

