



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

250 702

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 07 85
(21) PV. 5268-85

(51) Int. Cl.⁴

B 23 Q 5/12

(40) Zveřejněno 18 09 86
(45) Vydáno 01 09 88

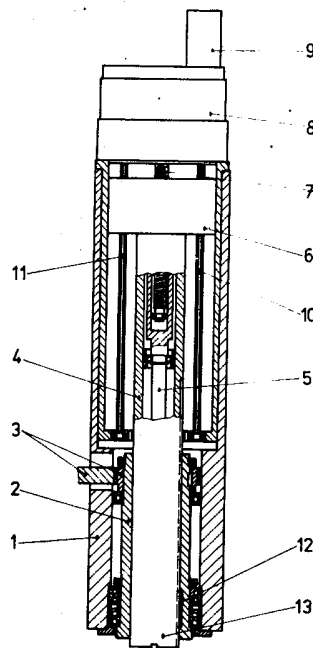
(75)
Autor vynálezu

ŠMRHA VÁCLAV ing.,
KORÁN ALFRÉD ing.,
JUSKO PAVEL ing., PLZEŇ

(54)

Zařízení pro pohon příslušenství obráběcího stroje

Řešení lze využít na obráběcích strojích, zejména vyvrtávacích a frézovacích s pracovním vřetenem, uvnitř kterého je souose otáčivě a posuvně uložen upínací a poháněcí hřídel pro upínání nástrojů a pohon příslušenství, například smykadla lící desky nebo pracovního vřetena úhlové frézovací hlavy. Pracovní vřeteno je na svém konci, kterým je uloženo v opěrném ložisku, prostřednictvím tažných hřídelů a převodů, například ozubených kol, otáčivě spojeno s upínacím a poháněcím hřídelem nebo se šroubem pro posuv opěrného posuvného ložiska.



250 702

Vynález se týká zařízení pro pohon příslušenství obráběcího stroje, hlavně vyvrtávacího a frézovacího, které zdokonaluje a rozšiřuje možnosti použití zařízení pro upínání nástrojů a pohon příslušenství obráběcího stroje podle autorského osvědčení čís. 224 268.

Stávající obráběcí stroje, především vyvrtávací a frézovací, mají uvnitř pracovního vřetena uložen hřídel poháněný přes převody s diferenciálem od samostatného motoru tak, že tento hřídel se může vůči pracovnímu vřetenu otáčet různými nebo shodnými otáčkami. Tento hřídel pak pohání určité části, nejčastěji smykadlo nebo pracovní vřeteno některého přídatného příslušenství montovaného na pracovní vřeteno stroje. Dále se pomocí tohoto hřídele upíná nástroj nebo přídatné zařízení na pracovní konec pracovního vřetena. Účelem zařízení pro pohon příslušenství obráběcího stroje podle vynálezu je rozšířit možnosti stávajících obráběcích strojů, například vyvrtávacích a frézovacích strojů s výsuvným smykadlem, z něhož se vysouvá pracovní vřeteno pomocí opěrného ložiska, o možnost výroby kuželových ploch. Dále toto zařízení u stávajících strojů zjednodušuje řezání závitů a vrtání nebo frézování se zvýšenými otáčkami.

Stávající nedostatky podstatně odstraňuje zařízení pro pohon příslušenství obráběcího stroje, například vyvrtávacího a frézovacího s pracovním vřetenem uvnitř kterého je souose otáčivě a posuvně uložen upínací a poháněcí hřídel pro upínání nástroje a pohon příslušenství, například smykadla lící desky nebo pracovního vřetena úhlové frézovací hlavy, jehož podstata spočívá v tom, že pracovní vřeteno je prostřednictvím tažných hřídelů a převodů, například ozubených kol otáčivě spojeno s upínacím a poháněcím hřídelem nebo se šroubem

pro posuv opěrného posuvného ložiska.

250 702

Předností řešení je, že na stávajících obráběcích strojích, například vyvrtávacích a frézovacích, lze s jeho pomocí zhotovovat kuželové plochy.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde na obr. 1 je řez výsuvným smykadlem nebo podpěrnou pinolou vyvrtávacího a frézovacího stroje, na obr. 2 je rozvinutý řez posuvným opěrným ložiskem pracovního vřetena, na obr. 3 a 4 je rozvinutý řez převodovou skříní s diferenciálem a převody mezi tažnými hřídeli a šroubem pro výsuv pracovního vřetena, na obr. 5 je v řezu znázorněn pracovní konec vřetena s upnutou upínací stopkou nástroje a na obr. 6 je v řezu znázorněna na konci vřetena upnutá vyvrtávací a zarovnávací hlava s výsuvným smykadlem, na němž je upnut držák se zarovnávacím nožem.

Ve smykadle 1 je uloženo frézovací vřeteno 2 poháněné ozubenými koly 3. Frézovací vřeteno 2 pohání pomocí pera 12 vrtací vřeteno 4. Vrtací vřeteno 4, které je souose uloženo ve frézovacím vřetenu 2, se v něm může ve směru své osy posouvat pomocí opěrného posuvného ložiska 6. V tělese 23 opěrného posuvného ložiska 6 je jednak v axiálněradiálním ložisku 14 uloženo vrtací vřeteno 4, na jehož konci je upevněno ozubené kolo 15, které zabírá s ozubeným kolem 16, ze kterého se přenáší otáčivý pohyb na tažný hřídel 10 a je v něm umístěna matice 17 šroubu 7 pro výsuv vrtacího vřetena 4. Dále je v posuvném opěrném ložisku 6 umístěn hydraulický válec 24, v jehož pístu 18 je v axiálněradiálním ložisku 19 uložen zadní konec upínacího a poháněcího hřídele 5, na němž je upevněno ozubené kolo 20 zabírající s ozubeným kolem 21, které je poháněno tažným hřídelem 11. Tlakový olej je do hydraulického válce 24 přiváděn otvorem 22. Na přední konec 13 vrtacího vřetena 4 se upíná nástroj 25 pomocí posuvného upínacího pouzdra 26 a kuliček 27. Upínací pružina 28 působí svým jedním koncem přes podložku 29 na vrtací vřeteno 4 a druhým svým koncem pak působí na zadní část posuvného upínacího pouzdra 26. Upínací a poháněcí hřídel 5, v jehož předním konci je v axiálním směru orientovaný otvor s drážkováním 31 pro přenos točivého pohybu, je pomocí axiálněradiálního ložiska 30 uložen v posuvném upínacím pouzdře 26. Převodová skříň 8 je přes přírubu 32 připevněna k zad-

nímu konci smykadla 1. Na přírubě 32 jsou otočně uložena ozubená kola 33, 34, jeden konec předlohového hřídele 35 na němž je upevněno ozubené kolo 39 a v axiálněradiálním ložisku 36 šroub 7 pro výsuv vrtacího vřetena 4. V převodové skříni 8 jsou otočně uloženy konec šroubu 7 s ozubeným kolem 37, hřídel s ozubeným kolem 38, druhý konec předlohového hřídele 35, na kterém je upevněno ozubené kolo 40, hřídel s ozubeným kolem 41 a vnitřním spojkovým drážkováním; hřídel 42 s vnitřním spojkovým drážkováním na jehož konci je upevněno ozubené kolo 43, ozubené kolo 44 a ve dvou ložiskách uložený diferenciál. Ten sestává z nosiče satelitů, který tvoří těleso 45 s ozubeným kolem 46 a čepy 47, 48 satelitů, dále ze spoluzabírajících satelitů 49, 50 otočně uložených na čepech 47, 48, centrálního ozubeného kola 51 upevněného na jednom konci hřídele 53 s vnitřním spojkovým drážkováním a z centrálního ozubeného kola 52 s křídlem. Hřídel 53 s vnitřním spojkovým drážkováním je uložen otočně v tělese 45 nosiče satelitů. Centrální ozubené kolo 52 s hřídelem je otočně uloženo v ozubeném kole 46 nosiče satelitů a má na svém konci upevněno ozubené kolo 54. V převodové skříni⁸ je dále uspořádán motor 9, jehož hřídel je spojen s ozubeným kolem 55. Na konci tažného hřídele 11, který je otočně uložen v hřídeli 42 je posuvně uložena přesuvná část 56 s vnějším spojkovým drážkováním spojky. Na konci tažného hřídele 10, který je otočně uložen v hřídeli 53, je posuvně uložena přesuvná část 57 s vnějším spojkovým drážkováním spojky. Hřídel 58 je jedním svým koncem upevněn v ozubeném kole 44 a druhým koncem je otočně uložen v ozubeném kole 41. Na hřídeli 58 je otočně uloženo ozubené kolo 59 s vnitřním spojkovým drážkováním a posuvně je na tomto hřídeli 58 uložena přesuvná část 60 s vnějším spojkovým drážkováním spojky. Součástí převodové skříně 8 jsou i výměnná ozubená kola 61, které je spojeno s hřídelem ozubených kol 38, 64 spojených s hřídelem ozubených kol 41, 62 a 63, které jsou spojeny s otočným pouzdem 65 lyry 66. Šroub 7 je spojen s ozubeným kolem 67, které je součástí nezobrazeného pohonu pro výsuv vrtacího vřetena 4. Přídavným příslušenstvím stroje je vyvrtávací a zarovnávací hlava, která je svým upínacím kuželem 69 upnuta do upínací dutiny v předním konci 13 vrtacího vřetena 4. Sestává z tělesa 68, v němž je ve dvou ložiskách 70 uložen po-

háněcí hřídel 71, jehož ozubené kolo 72 zabírá s ozubeným kolem 73. Ozubené kolo 73 je spojeno s kuželovým pastorkem 74, který je v záběru s kuželovým kolem 75 upevněným na posuvovém šroubu 76. Dále je v tělese 68 v radiálním směru posuvně uloženo smykadlo 77 s maticí 78 šroubu 76. Na smykadle 77 je upnut nožový držák 79 s obráběcím nožem 80. Poháněcí hřídel 71 je na jednom svém konci opatřen ozubeným kolem 72 a na druhém konci je opatřen vnějším drážkováním 81.

Funkce zařízení podle vynálezu je následující. Před vložením upínací stopky nástroje 25 do upínací dutiny v předním konci 13 vrtacího vřetena 4 vpustí se tlakový olej do hydraulického válce 24. Na píst 18 a tím i na upínací a poháněcí hřídel 5 působí pak větší síla, než jakou na tento hřídel 5 přes upínací pouzdro 26 a ložisko 30 působí pružina 28. Tím se upínací a poháněcí hřídel 5 spolu s upínacím pouzdem 26 posune ve směru k přednímu konci 13 vrtacího vřetena 4. Nyní se vloží stopka nástroje 25 do upínací dutiny vrtacího vřetena 4, zdroj tlakového oleje pro hydraulický válec 24 se odpojí a působením pružiny 28 posune se pak upínací pouzdro 26 s upínacím a poháněcím hřídelem 5 ve směru od předního konce 13. Tím se jednak z hydraulického válce 24 vytlačí olej do odpadu, jednak se pomocí kuliček 27 upne nástroj 25. V případě, že se bude řezat závit, namontují se patřičná výměnná ozubená kola 61, 62, 63, 64, přesuvná část 60 spojky se dá do vypnuté polohy a přesuvná část 57 spojky spojí tažný hřídel 10 s ozubeným kolem 33. Tímto je pro řezání závitů pohon šroubu 7 pro výsuv vrtacího vřetena 4 odvozen přes ozubená kola 15, 16, tažný hřídel 10, ozubená kola 33, 39, hřídel 35, ozubená kola 40, 41, výměnná ozubená kola 64, 63, 62, 61 a ozubená kola 38, 37 od otáčení vrtacího vřetena 4. Upne-li se do vrtacího vřetena 4 vyvrtávací a zarovnávací lícní deska nebo hlava, jak je znázorněno na obr. 6, lze pak na stroji vytvářet válcové, kuželové nebo tvarové rotační plochy a jejich čelní zarovnání. Za tím účelem se na smykadlo 77 vyvrtávací a zarovnávací hlavy upne nožový držák 79 s nožem 80. Smykadlo 77 se pak v tělese 68 hlavy posouvá v radiálním směru pomocí matice 78 a šroubu 76. Šroub 76 je poháněn přes ozubené kuželové kolo 75, ozubený kuželový pastorek 74 a ozubená kola 73, 72 od hřídele 71. Hřídel 71 zasunutím svého konce s vnějším drážkováním 81 do otvoru s vnitřním drážkováním 31 je spojen s upínacím a pohá-

něcím hřídelem 5. Šroub 76 hlavy se kolem své podélné osy otáčí a smykadlo 77 se ve vedení tělesa 68 hlavy posouvá tehdy, když upínací a poháněcí hřídel 5 se ve vrtacím vřetenu otáčí. Toto relativní otáčení upínacího a poháněcího hřídele 5 vůči vrtacímu vřetenu 4 závisí na otáčení ozubeného kola 46, které je jednou ze součástí nosiče satelitů diferenciálu. Když se nosič satelitů otáčí, obíhají spoluzabírající satelity 49,50 kolem centrálních ozubených kol 51,52. Přitom se na čepu 47 otočně uložený satelit 49 odvaluje po centrálním ozubeném kole 51 a pohání na čepu 48 otočně ułożený satelit 50, který pak otáčivě pohání druhé centrální ozubené kolo 52. Toto kolo 57 je svým hřídelem spojeno s ozubeným kolem 54, jež je ve stálém záběru s ozubeným kolem 44 spojeným s hřídelem 58. Hřídel 58 je pak spojen pomocí přesuvné části 60 spojky buď s ozubeným kolem 59, které je poháněno od motoru 9 přes hřídel s ozubeným kolem 55, nebo je spojen s hřídelem ozubeného kola 41, který je poháněn přes výměnná ozubená kola 64,63,62,61 a ozubená kola 38,37 od šroubu 7 pro výsuv vrtacího vřetena 4. V prvním případě, kdy nosič satelitů je otáčivě poháněn od motoru 9, tažný hřídel 10 je pomocí přesuvné části 57 spojky spojen s hřídelem 53, hřídel 42 je pomocí přesuvné části 56 spojky spojen s tažným hřídelem 11 a ozubené kolo 59 je pomocí přesuvné části 60 spojky spojeno s hřídelem 58, posouvá se pak smykadlo 77 hlavy bez ohledu na to, zda se šroub 7 otáčí či nikoli. Když se tento neotáčí, tak se pomocí smykadla 77 posouvajícího se v otáčejícím se tělese 68 hlavy zarovnáává čelní plochu obrobku. Když se šroub 7 otáčí, tak se vyrábí rotační tvarová plocha. Je-li otáčení nosiče satelitů odvozeno od otáčení šroubu 7, vyrábí se kuželová plocha. Upne-li se na vrtací vřeteno 4 vrtací nebo frézovací zařízení s rychloběžným pracovním vřetenem poháněným od upínacího a poháněcího hřídele 5, lze tento hřídel pohánět i bez použití diferenciálu. Za tím účelem se spojí tažný hřídel 10 pomocí přesuvné části 57 spojky s ozubeným kolem 33 a ozubené kolo 34 se spojí s tažným hřídelem 11 pomocí přesuvné části 56 spojky. Vrtací vřeteno 4 pak přes ozubená kola 15,16, tažnou hřídel 10, stále spoluzabírající ozubená kola 33,39,34, tažnou hřídel 11 a stále spoluzabírající ozubená kola 21,20 pohání upínací a poháněcí hřídel 5.

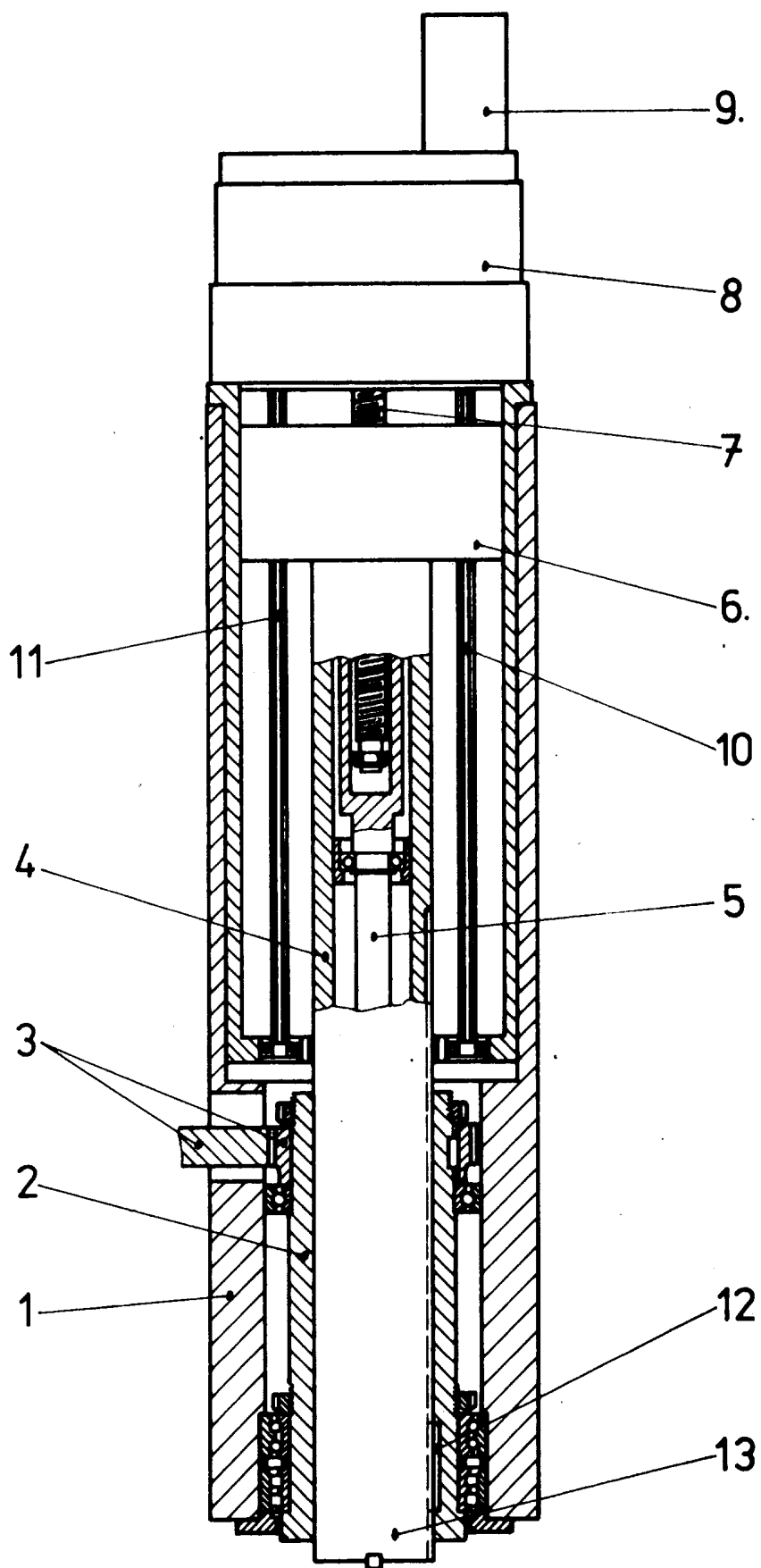
Zařízení podle vynálezu lze s výhodou využít zejména u velkých vyvrtávacích a frézovacích strojů s výsuvným pracovním vřetenem.

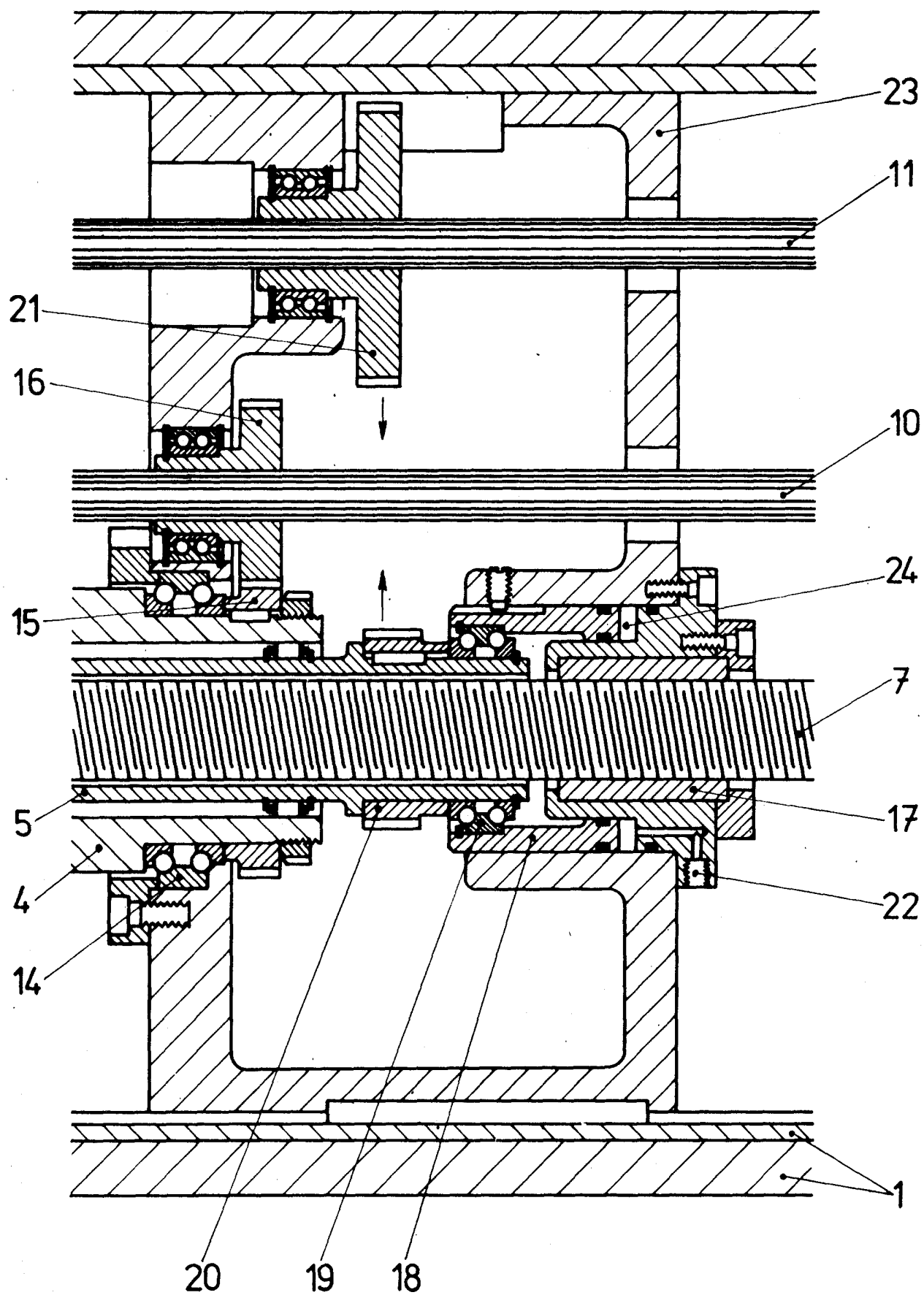
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro pohon příslušenství obráběcího stroje, například vyvrtávacího a frézovacího s pracovním vřetenem, uvnitř kterého je souose otáčivě a posuvně uložen upínací a poháněcí hřídel pro upínání nástrojů a pohon příslušenství, například smykadla lícni desky nebo pracovního vřetena úhlové frézovací hlavy, vyznačující se tím, že pracovní vřeteno (4) je na svém konci, kterým je uloženo v opěrném posuvném ložisku (6), prostřednictvím těžných hřídelů (10,11) a převodů, například ozubenými koly, otáčivě spojeno s upínacím a poháněcím hřídelem (5) nebo se šroubem (7) pro posuv opěrného posuvného ložiska (6).

6 výkresů

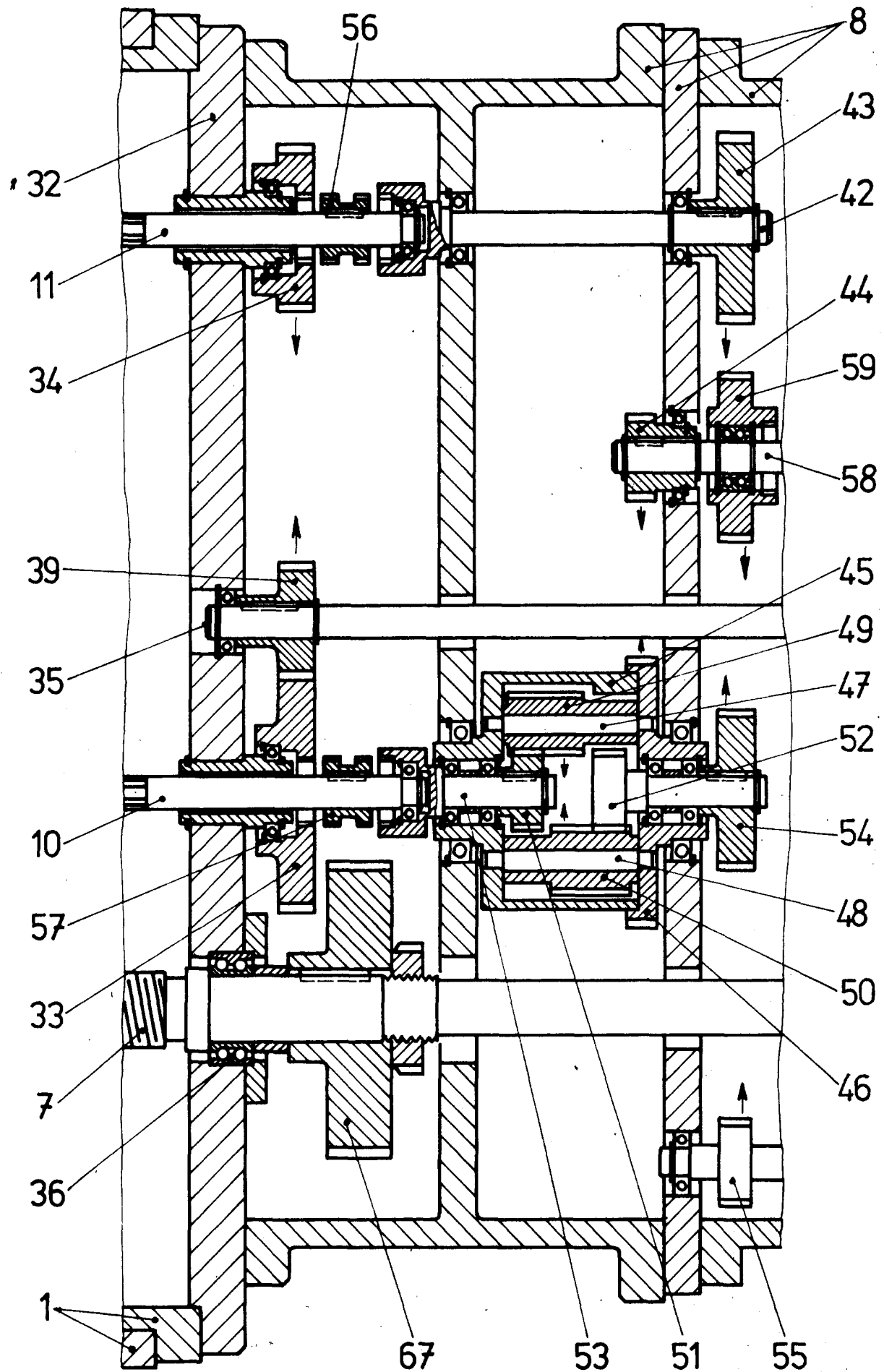
obr. 1.

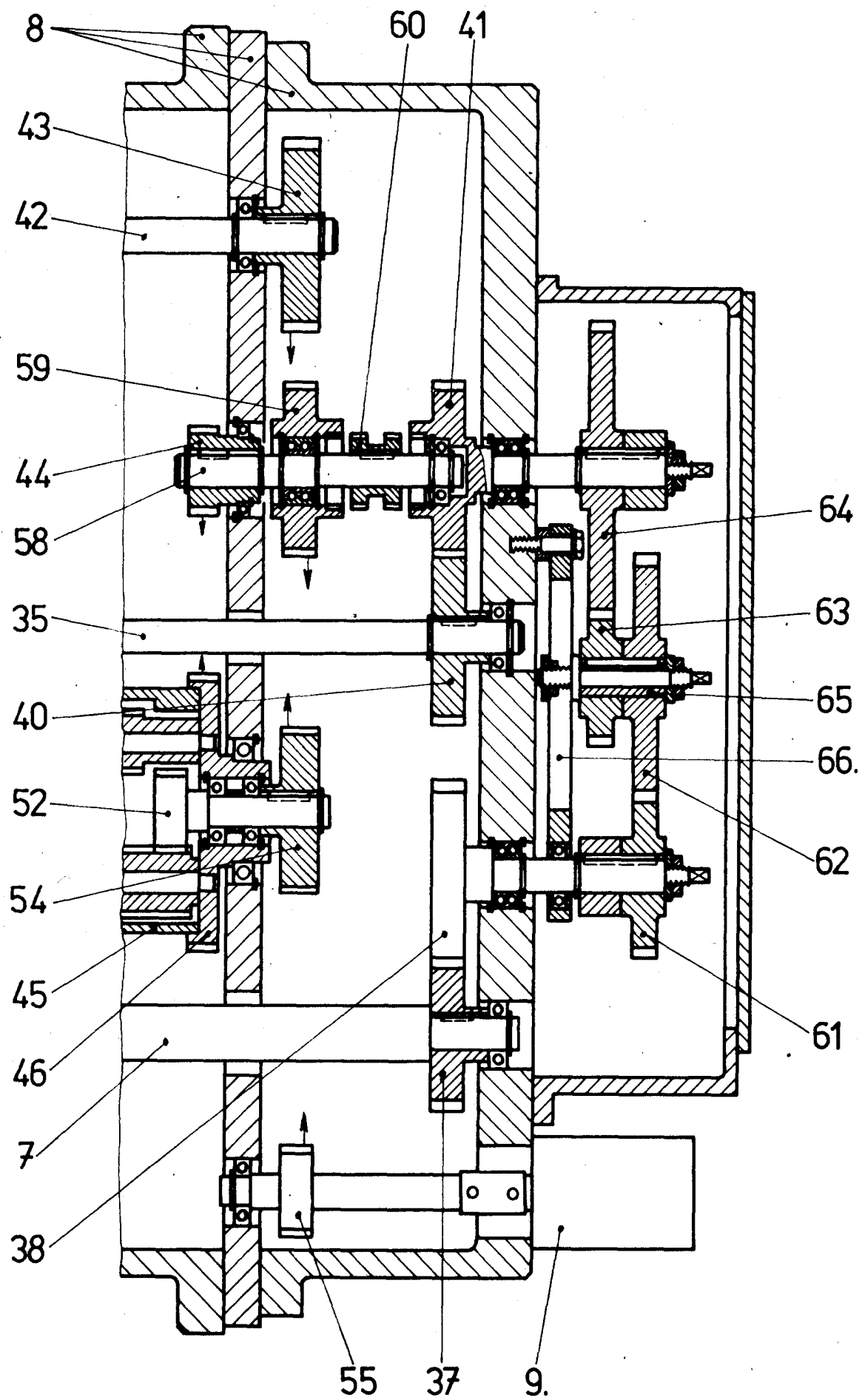




obr. 3.

250 702





obr. 5.

