



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

250360  
(11) (E1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 23 Q 41/02

(22) Přihlášeno 21 06 85  
(21) (PV 4573-85)

(40) Zveřejněno 18 09 86

(45) Vydáno 15 07 88

(75)  
Autor vynálezu

JOBÁNEK STANISLAV, BRNO, TOMAN VÁCLAV ing., KUŘIM,  
ČTVERÁK JAROSLAV ing., TIŠNOV, SUCHÝ STANISLAV, ČERNVÍR

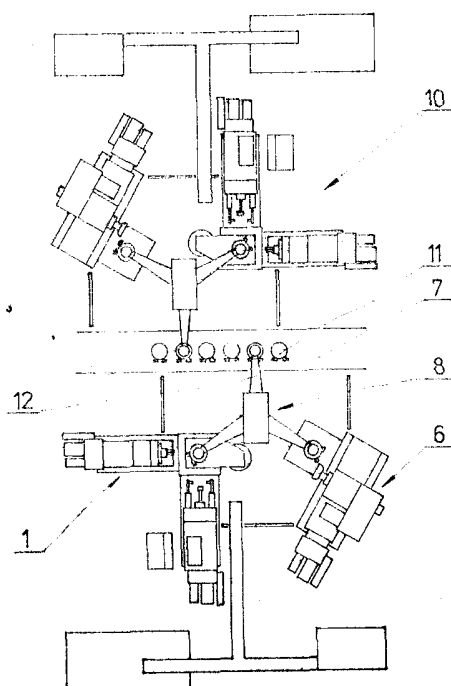
## (54) Sdružené pracoviště technologické linky

1

Sdružené pracoviště technologické linky je určeno především pro obrábění statorů elektromotorů při velkosériové výrobě.

Sdružené pracoviště tvoří tříramenný manipulátor, centrální dopravník a dvě pracovní stanice. Soustružicí pracovní stanice je opatřena otočným upínačem, jehož převodová skříň je vybavena automatickou aretací rozpínacího trnu, proti kterému je uspořádán otočný opěrný hrot s krytem vinutí obráběného statoru, k jehož upnutí současně slouží hydraulicky ovládané axiální odsouvací dorazy. Frézovací pracovní stanice je opatřena pevným upínačem s hydraulicky ovládaným odklápěcím ramenem pro zapolohování patek obráběného statoru. Tříramenný manipulátor současně technologicky navazuje svými chapači na soustružicí pracovní stanici, frézovací pracovní stanici a centrální dopravník.

2



obr. 1

Vynález se týká sdruženého pracoviště technologické linky, zejména na obrábění statorů elektromotorů při velkosériové výrobě, tvořeného jednoúčelovým, nejméně tříramenným manipulátorem, centrálním dopravníkem a nejméně dvěma pracovními stanicemi, z nichž alespoň jedna je vybavena měřicím zařízením rozměrů opracováváných ploch, napojeným na vyhodnocovací zařízení korekce obráběcích nástrojů.

Statory elektromotorů se až dosud obrábějí na konvenčních soustruzích a frézkách. V pokrokovějších provozech se pro daný účel používají upravené soustruhy a frézky, popřípadě i jednoúčelové stroje. Ve všech případech se však manipulace s obrobky během jejich zakládání a vykládání, během obrábění a kontroly obrobených rozměrů provádí ručně s použitím jednoduchých manipulačních zařízení. Z uvedeného vyplývá i hlavní nevýhoda, která spočívá zejména při velkosériové výrobě v potřebě velkého počtu kvalifikovaných pracovníků i v potřebě značného množství konvenčních nebo upravených strojů. S tím souvisí i požadavky na velké pracovní plochy. Dalším podstatným nedostatkem je nízká produktivita práce a vysoké procento vedlejších a ztrátových časů. Nelze pominout ani riziko úrazu, které je zejména při manipulaci se statory, značné.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje sdružené pracoviště technologické linky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že soustružicí pracovní stanice sdruženého pracoviště je opatřena otočným upínačem, jehož převodová skříň je vybavena automatickou aretací rotačního rozpínacího trnu, proti kterému je uspořádán otočný opěrný hrot s krytem vinutí, umístěný na natáčecím rameni, otočně uloženém na čepu převodové skříně a jehož hydraulicky ovládané axiální odsouvací dorazy jsou svými dorazovými plochami přivráceny k otočnému opěrnému hrotu, zatímco frézovací pracovní stanice je opatřena pevným upínačem, který je vybaven jednak pevným spodním polohovacím kruhem, umístěným na konzole a opatřenými naváděcím trnem, proti němuž je uspořádán horní polohovací a upínací kruh, umístěný na natáčecím rameni, otočně uloženém na čepu konzoly, jednak hydraulicky ovládaným odklápěcím ramenem s dorazovým čepem, přičemž rovnoměrně rozmístěná ramena jednoúčelového manipulátoru, upevněná na prstenci, otočném kolem své osy a posuvném ve vertikálním směru na sloupu, současně technologicky navazují svými chapači na pracovní stanice a centrální dopravník.

Sdružené pracoviště technologické linky podle vynálezu automatizuje výrobní proces a je vhodné k nasazení v libovolném počtu, podle velikosti série obrobků po jedné nebo po obou stranách centrálního dopravníku obrobků v technologické lince.

Příklad provedení sdruženého pracoviště

technologické linky je schematicky znázorněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je celkové uspořádání dvou sdružených pracovišť, umístěných po stranách centrálního dopravníku, obr. 2 představuje sdružené pracoviště v nárysu, na obr. 3 je totéž sdružené pracoviště v půdorysu, obr. 4 znázorňuje polohování a upnutí obrobku v soustružicí pracovní stanici a na obr. 5 je zobrazeno polohování a upnutí obrobku ve frézovací pracovní stanici.

Po obou stranách centrálního dopravníku 7 jsou uspořádána sdružená pracoviště 10. Jejich počet je limitován pouze dopravní kapacitou centrálního dopravníku 7. Každé sdružené pracoviště 10 je vybaveno jednoúčelovým tříramenným manipulátorem 8, soustružicí pracovní stanicí 1 a frézovací pracovní stanicí 6. Tříramenný manipulátor 8 má pevná, vzájemně rovnoměrně rozmístěná ramena 12, upevněná na prstenci 13, otočném kolem své osy a posuvném ve vertikálním směru na sloupu 14. Ramena 12 jsou ukončena speciálními chapači 9, otočnými v pevném cyklu podle potřeby v horizontální rovině. Soustružicí pracovní stanice 1 je vybavena otočným upínačem 2, jehož převodová skříň 16, připojená na poháněcí elektromotor 30, je opatřena automatickou aretací rotačního rozpínacího trnu 15, proti kterému je uspořádán otočný opěrný hrot 19 s krytem 20 vinutí obráběného statoru 11. Otočný opěrný hrot 19 je umístěn na natáčecím rameni 18, otočně uloženém na čepu 29 převodové skříně 16. Otočný upínač 2 je současně opatřen třemi hydraulicky poháněnými axiálními odsouvacími dorazy 17, které jsou svými dorazovými plochami přivráceny k otočnému opěrnému hrotu 19. Součástí soustružicí pracovní stanice 1 je měřicí zařízení 3 rozměrů opracováváných ploch, napojené na vyhodnocovací zařízení 4 korekce obráběcích nástrojů. Frézovací stanice 6 je vybavena pevným upínačem 5, který sestává z pevného spodního polohovacího kruhu 22, umístěného na konzole 28 a opatřeného naváděcím trnem 21. Proti pevnému spodnímu polohovacímu kruhu 22 je uspořádán horní polohovací a upínací kruh 23, umístěný na natáčecím rameni 24, otočně uloženém na čepu 27 konzoly 28. Pevný upínač 5 je dále opatřen hydraulicky ovládaným odklápěcím polohovacím ramenem 25 s dorazovým čepem 26.

Stator 11 elektromotoru, přiváděný centrálním dopravníkem 7, je odebírán otočným chapačem 9 tříramenného manipulátoru 8 a je přenášen do otočného upínače 2 soustružicí pracovní stanice 1. Na statoru 11 se provede soustružení obou centrál, obrobí se dosedací plochy přírub a srazí se hrany. Následuje proměření obou přírub měřicím zařízením 3 a provede se případná korekce obráběcích nástrojů podle údajů vyhodnocovacího zařízení 4. V další fázi je částečně opracovaný stator 11 přenesen do

pevného upínače 5 frézovací pracovní stanice 6 a současně nový, dosud neopracovaný stator 11, je přenesen do otočného upínače 2 soustružicí pracovní stanice 1. V pevném upínači 5 se provede zapolohování patek statoru 11 prostřednictvím dorazového čepu 26, načež se patky ofrézují. Následuje přenesení opracovaného statoru 11 zpět na centrální dopravník 7. Přitom se současně přesune částečně opracovaný stator 11 ze soustružicí pracovní stanice 1 do frézovací pracovní stanice 6 a další, dosud neopracovaný stator

11 z centrálního dopravníku 7 do soustružicí pracovní stanice 1.

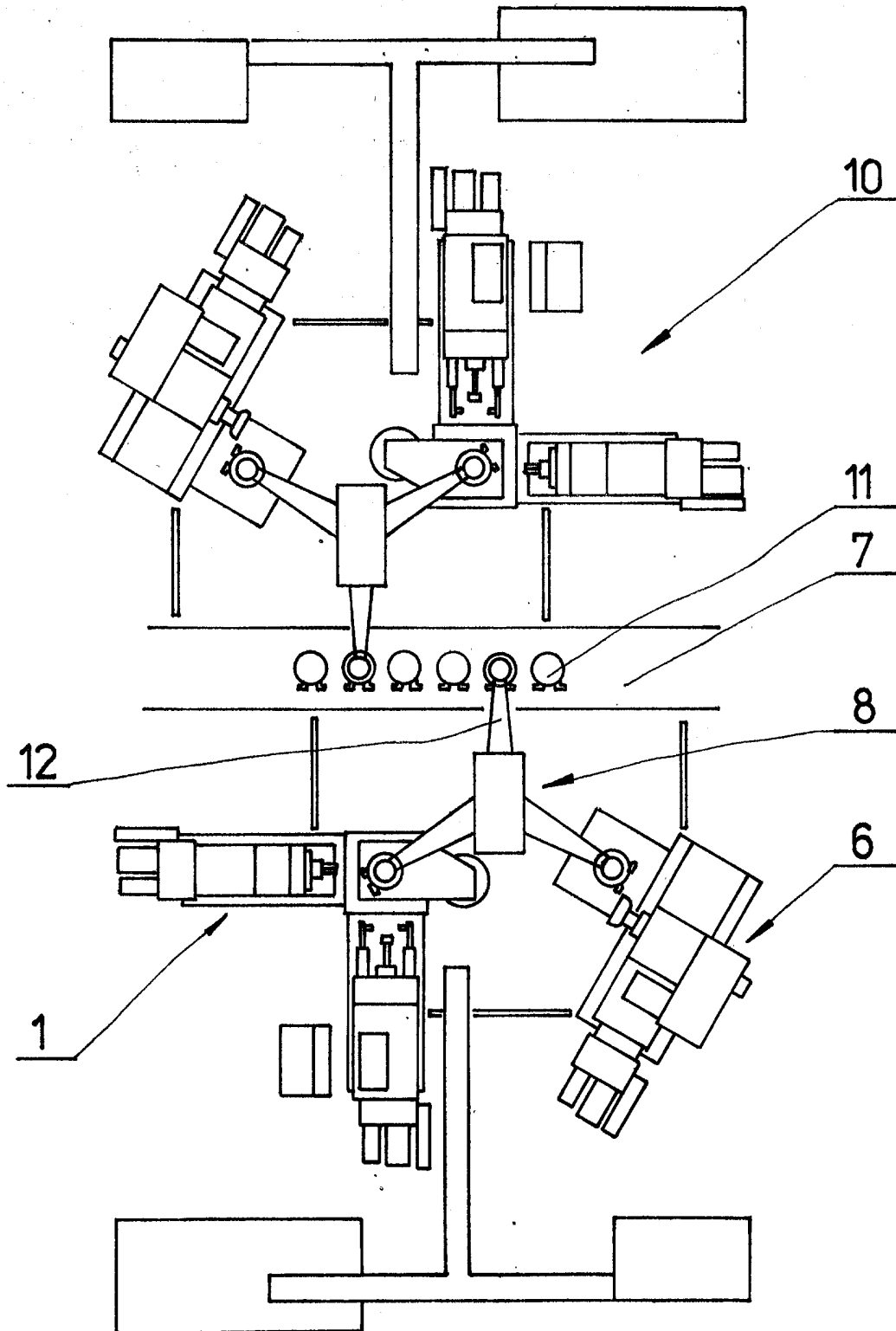
S výhodou je možné použít u tříramenného manipulátoru 8 výměnné otočné chapače 9, otočný upínač 2 a pevný upínač 5 vybavit výměnnými polohovacími a upínacími prvky a soustružicí pracovní stanici 1 výměnným nožovým držákem, takže je možno na sdruženém pracovišti technologické linky obrábět široký sortiment statorů 11, případně jiných podobných součástí.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

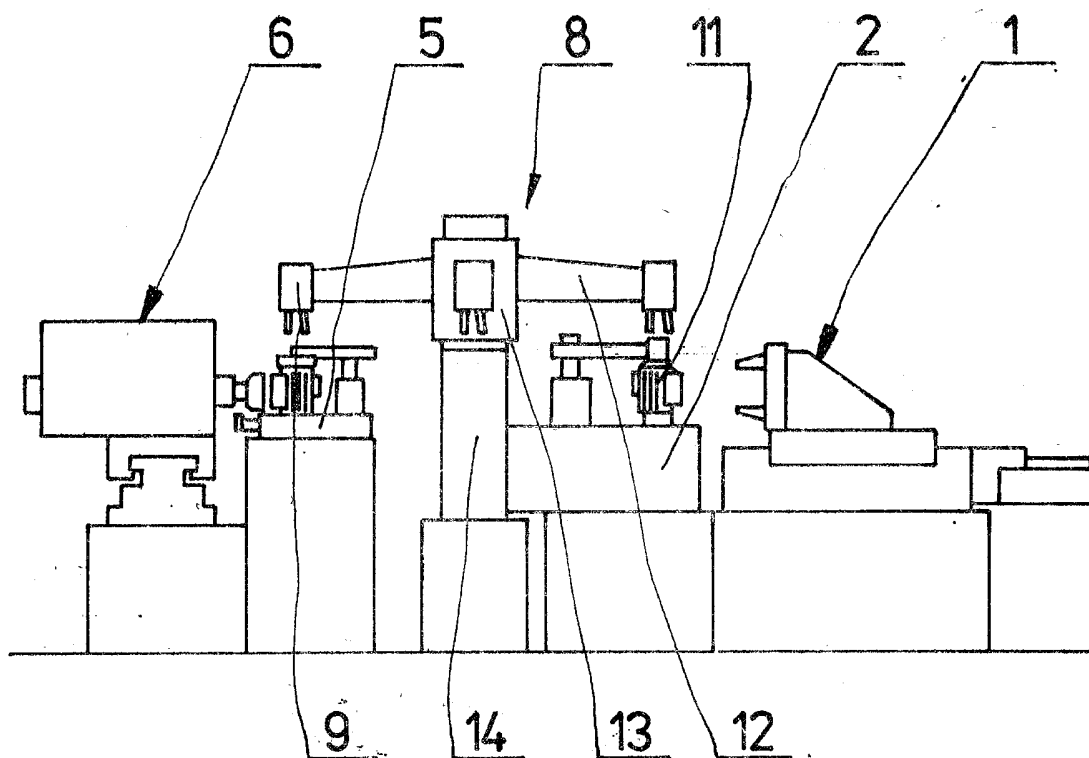
Sdružené pracoviště technologické linky, zejména na obrábění statorů elektromotorů při velkosériové výrobě, tvořené jednoúčelovým, nejméně tříramenným manipulátorem, centrálním dopravníkem a nejméně dvěma pracovními stanicemi, z nichž alespoň jedna je vybavena měřicím zařízením rozměrů opracovávaných ploch, napojeným na vyhodnocovací zařízení korekce obráběcích nástrojů, vyznačující se tím, že soustružicí pracovní stanice (1) je opatřena otočným upínačem (2), jehož převodová skříň (16) je vybavena automatickou aretací rotačního rozpínacího trnu (15), proti kterému je uspořádán otočný opěrný hrot (19) s krytem (20) vinutí, umístěný na natáčecím rameni (18), otočně uložený na čepu (29) převodové skříně (16) a jehož hydraulicky ovládané axiální odsouvací dorazy (17) jsou

svými dorazovými plochami přivraceny k otočnému opěrnému hrotu (19), zatímco frézovací pracovní stanice (6) je opatřena pevným upínačem (5), který je vybaven jednak pevným spodním polohovacím kruhem (22), umístěným na konzole (28) a opatřeným naváděcím trnem (21), proti němuž je uspořádán horní polohovací a upínací kruh (23), umístěný na natáčecím rameni (24), otočně uložený na čepu (27) konzoly (28), jednak hydraulicky ovládaným odklápěcím ramenem (25) s dorazovým čepem (26), přičemž rovnoměrně rozmístěná ramena (12) jednoúčelového manipulátoru (8), upevněná na prstenci (13), otočném kolem své osy a posuvném ve vertikálním směru na sloupu (14), současně technologicky navazují svými chapači (9) na pracovní stanice (1, 6) a centrální dopravník (7).

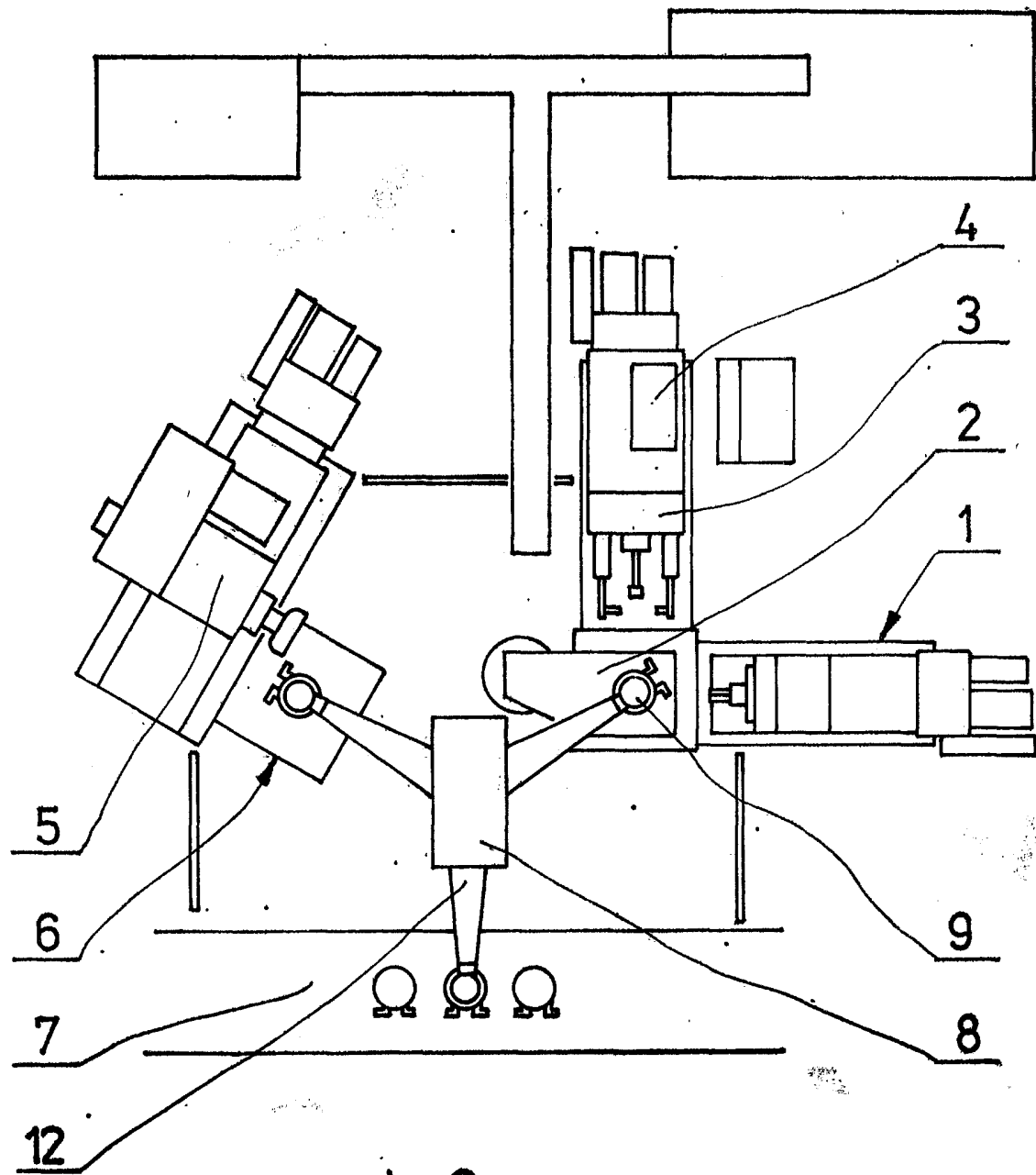
#### 5 listů výkresů



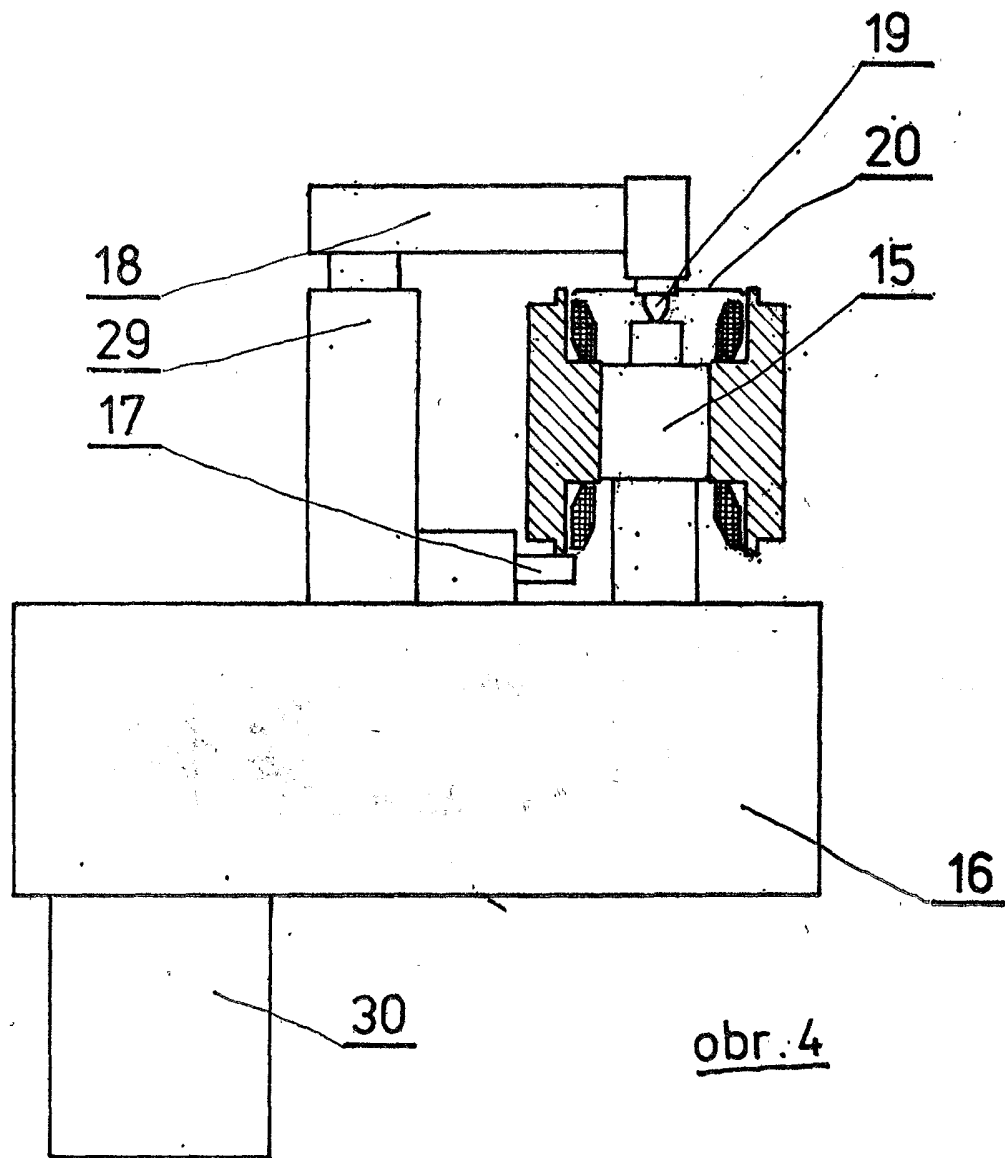
obr. 1

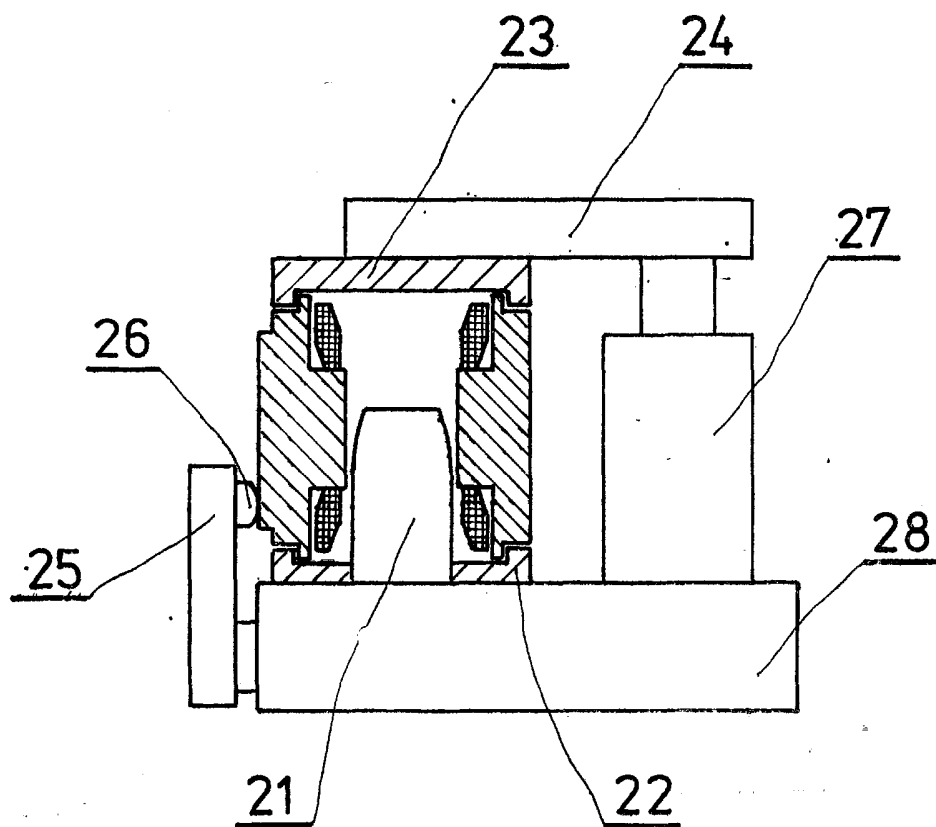


obr. 2



obr. 3





obr.5