

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

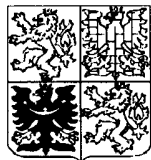
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**3758-96**

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20. 06. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.06.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/4422416**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14. 01. 97**  
**(Věstník č. 1/97)**

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/02385**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/00633**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**B 23 G 7/04**  
**B 23 G 7/14**

(71) Přihlášovatel:

GRÜNER Magnus, Bad Überkingen, DE;

(72) Původce:

Grüner Magnus, Bad Überkingen, DE;

(74) Zástupce:

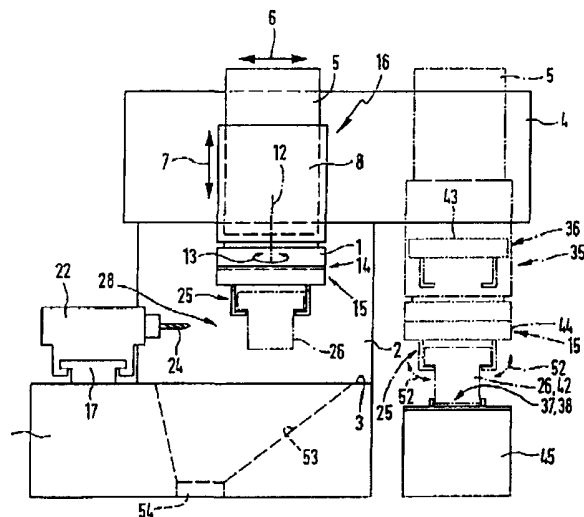
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,  
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Obráběcí centrum**

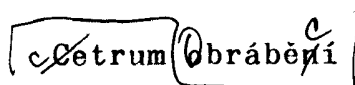
(57) Anotace:

Uchopovací ústrojí, tvořené upínacím ústrojím (25) na unášeci (15) obrobků (26), přivádí obrobek (26) do obráběcího záběru, přičemž obrobek (26) zůstává, od uložení až do obnoveného odložení ve výměnné stanici (35) obrobků (26) a v průběhu mezilehlého obrábění obráběcím nástrojem (24), uspořádaným na rotujícím pracovním vřetenu (23) pracovní jednotky (22, 22', 22''), trvale na uchopovacím ústrojí, přičemž unášec (15) obrobku (26) je společně s upínacím ústrojím (25) uspořádán vyměnitelně na polohovacím ústrojí (16).



CZ 3758-96 A3

- 1 -



|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| č.j.                                | 0 9 3 7 9 1 |
| DOŠLO                               | 19. XII 96  |
| ÚŘAD<br>PRŮMYŠLOVÉHO<br>VLASTNICTVÍ | PŘÍL.       |

### Oblast techniky

Vynález se týká centra obrábění pro mechanické obrábění obrobků s nejméně jednou pracovní jednotkou, která má nejméně jedno do rotačního pohybu pohánitelné pracovní vřeteno, které je osaditelné obráběcím nástrojem, kterým je opracovatelný v opracovávací oblasti uspořádaný obrobek, s unášecem obrobků, na kterém je uvolnitelně pevně upnutelný obrobek prostřednictvím na unášечи obrobku uspořádaného upínacího ústrojí, přičemž pracovní jednotka a unášec obrobků jsou relativně k sobě navzájem pojízdné, s polohovacím ústrojím pro unášec obrobků, prostřednictvím kterého je unášec obrobků pojízdný mezi opracovávací oblastí a mezi vně opracovávací oblasti upravenou výměnnou stanicí obrobků, a s uchopovacím ústrojím pro výměnu opracovávaných a již opracovaných obrobků, přičemž uchopovací ústrojí odebírá obrobek z místa přípravy obrobků do výměnné stanice obrobků shora nebo ze strany, nadzdvihne jej a přivede jej do opracovávací oblasti a po obrobení jej shora nebo ze strany odstaví na odkládací místo obrobků ve výměnné stanici obrobků.

### Dosavadní stav techniky

Centrum obrábění tohoto druhu je provedeno u obráběcího stroje odebírajícího třísky, který je popsán v EP 0 088 645 A1. To má navíc další strojní součásti, které umožňují nasazení svíslého rotačního stroje s rotujícím obrobkem a se stacionárním nástrojem. Centrum obrábění uvedeného

typu má známý stroj s unášěčem obrobků, vytvořeném dílčí hlavou, a vedle něj uspořádanou výměnnou stanicí nástrojů, tvořenou zásobníkem. Uchopovací ústrojí přemísťuje neopracované a opracované obrobky mezi výměnnou stanicí obrobků a mezi unášěčem obrobků. Opracovávací nástroj je upnut na rotujícím pracovním vřetenu pracovní jednotky.

V průběhu opracovávání obrobku zaujímá uchopovací ústrojí přípravnou polohu mimo opracovávací oblast. Proto musí být při každé výměně obrobku bezprostředně před a po opracovávacím záběru opracovávacího nástroje přemístěno mezi přípravnou polohou a mezi opracovávací oblastí. K tomu potřebný časový interval působí negativně na dobu přemístění obrobku a tak na celou opracovávací dobu obrobku. Mimo to je relativně nevýhodné trvale očišťovat unášěč obrobků, který zůstává v obráběcí oblasti od třísek, z čehož také vyplývají vyšší časové nároky.

#### Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit centrum obrábění v úvodu uvedeného druhu, které by při snížených konstrukčních nákladech umožňovalo kratší doby obrábění obrobků a zjednodušené odstraňování třísek.

Pro vyřešení tohoto úkolu se předpokládá, že uchopovací ústrojí je vytvořeno upínacím ústrojím na unášěči obrobků a přivádí obrobek do opracovávacího záběru, přičemž příslušně opracováváný obrobek zůstává od uložení až do obnoveného odložení ve výměnné stanicí obrobků a tím také v průběhu mezilehlého obrábění obráběcím nástrojem, uspořádaným na rotujícím pracovním vřetenu pracovní jednotky,

trvale na uchopovacím ústrojí, a že unášec obrobků je společně s upínacím ústrojím uspořádán vyměnitelně na polohovacím ústrojí.

Uvedeným uspořádáním se uspoří samostatné uchopovací ústrojí podle známého stavu techniky pro přemísťování obrobků mezi výměnnou stanicí obrobků a mezi obráběcí oblastí. Upínací ústrojí na unášeci obrobků má dvojitou funkci, protože slouží jak pro manipulaci při dopravě obrobků do a z obráběcí oblasti, tak i pro pevné držení obrobku v průběhu obrábění. Upínacím ústrojím vytvářené uchopovací ústrojí si samo přivádí obráběné obrobky a samo je po obrobení opět navrácí, přičemž v mezilehlé době je přivádí do obráběcího záběru. Protože prázdné pohyby uchopovacího ústrojí jsou zbytečné, lze celkově zmenšit dobu opracování obrobku. Tak se dosáhne jen jedním jediným unášecem obrobků vysokého počtu opracovaných kusů s příslušně vyšší produktivitou práce. Protože jsou obrobky nyní také obráběny jen v zavěšeném stavu, může velký podíl třísek, které vznikají při obrábění, padat volně dolů, aniž by přitom znečišťovaly upínací ústrojí, případně uchopovací ústrojí a na nich uspořádanou upínací a dosedací plochu. To umožňuje také zjednodušené odstraňování třísek při současném snížení nákladů na čištění před obnoveným upnutím obrobku. Celkově se vytváří podle vynálezu snímací systém, protože unášec obrobků se svým upínacím ústrojím vždy obráběný obrobek sám odvádí a ukládá.

Aby se umožnila rychlá úprava centra obrábění na jiné obrobky, je unášec obrobků uspořádán na polohovacím ústrojí vyměnitelně. Tak je možné jej potom společně s na něm upraveným upínacím ústrojím vyměnit a nahradit jej unáše-

čem obrobků s jinak uspořádaným upínacím ústrojím.

U obráběcího stroje podle EP 0 088 645 A1 je sice možné při využití jako svislého rotačního stroje opracovávány obrobek přivést upínadlem ze zásobníku obrobků a po ukončení obrábění jej opět vrátit. Toto využití je však omezeno jen na otočný provoz při rotujícím sklíčidle a pevně upraveném nástroji. Při použití centra obrábění v úvodu uvedeného druhu se uvažuje s přídatným uchopovacím ústrojím pro převádění obrobků.

Obdobně je tomu také u obráběcího stroje známého z DE 40 22 458 A1. Tam je upraven v provozu rotující unášec obrobků pod stacionárním obráběcím nástrojem a je osazován prostřednictvím uchopovacího ústrojí. Osazování je sice kratší, než je tomu v případě EP 0 088 645 A1, protože jsou k dispozici dvě uchopovací ústrojí. Strojné technické náklady, které jsou k tomu potřebné, však vedou k nezanedbatelnému prodražení obráběcího stroje.

Také v DE 34 16 660 A1 je již navrženo, přivádět, opracovávat a vracet obrobky v jednom jediném upnutí ze zásobníku obrobků. Opět se zde však jedná jen o rotační stroj, který uchopuje obrobky sklíčidlem, které je spojeno s pracovním vřetenem. Kromě toho se u tohoto rotačního stroje nepředpokládá možnost výměny unášeče obrobků, potřebného pro centra obrábění, společně s upínacím ústrojím.

Další výhodná vytvoření centra obrábění podle vynálezu jsou uvedena v závislých patentových nárocích.

Ve výměnné stanici obrobků upravené místo přípravy ob-

robků, ze kterého unášeč obrobků odebírá vždy opracovávaný obrobek, může být identické s odkládacím místem obrobků.

Unášeč obrobků má účelně upínací desku, kterou lze označit jako paletu a která je zavěšena na dopravním a polohovacím ústrojí, přičemž na její spodní straně je upraveno upínací ústrojí.

Pro optimální odvádění třísek je pod obráběcí oblastí účelně upravena jímka třísek, která může vyústovat do dopravního ústrojí, které odvádí napadané třísky.

Nejméně jedna pracovní jednotka, která je k dispozici, může být provedena jako jednovřetenová nebo vícevřetenová. Jednovřetenové provedení přichází v úvahu především při vysokorychlostním obrábění, přičemž je možné s výhodou využít řešení, u kterého jsou vřeteno a motor sloučeny do jedné jednotky. Především u jednovřetenového provedení je možné doporučit upravit více a s výhodou dvě takové pracovní jednotky současně, které by byly uspořádány vedle sebe zejména v jedné horizontální rovině a které by pracovaly na sobě navzájem nezávisle. Tak je například možné, aby jedna pracovní jednotka vykonávala obráběcí proces, zatímco druhá pracovní jednotka, která právě nebude v provozu, bude mít výměnu nástroje.

Aby se usnadnila potřebná úprava, doporučuje se uspořádat výměnné ústrojí unášečů obrobků, ke kterému je přiřazen zásobník unášečů obrobků. Výměna unášečů obrobků mezi výměnným ústrojím unášečů obrobků a mezi zásobníkem unášečů obrobků může být provedena například manuálně nebo prostřednictvím vhodného pomocného ústrojí.

Podle výhodného provedení se předpokládá, že unášec obrobků bude uspořádán na výložníkové části polohovacího ústrojí, aby se vytvořilo pokud možno co nejvíce volného pohybového prostoru pro unášec obrobků.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn čelní pohled na výhodnou konstrukci centra obrábění ve směru pohledu podle šipky I z obr. 2. Na obr. 2 je znázorněn půdorys centra obrábění ve směru pohledu podle šipky II z obr. 1. Na obr. 3 je znázorněn bokorys centra obrábění ve směru pohledu podle šipky III z obr. 1.

Na obr. 4 je znázorněno výměnné ústrojí unášeců obrobků, které pro přehlednost nebylo na obr. 1 až obr. 3 znázorněno buď vůbec nebo jen schematicky, a to ve výřezu v bokorysu ve směru pohledu podle šipky III. Na obr. 5 je znázorněn půdorys ve směru šipky V uspořádání podle obr. 4.

Na obr. 6 je v menším měřítku znázorněn půdorys dalšího příkladu provedení centra obrábění.

Na obr. 7 je znázorněno zvláštní uspořádání unášec obrobků.

Na obr. 8 je schematicky znázorněna další modifikace centra obrábění.

### Příklady provedení vynálezu

Všechna vyobrazení příkladů provedení jsou provedena jen schematicky. Zejména není znázorněno potřebné poháněcí a ovládací ústrojí, které je samo o sobě známé a odborník jej využije podle dané potřeby.

Centrum obrábění, které je znázorněno na obr. 1 až obr. 5, má stůl nebo podstavec 1, v jehož oblasti zadní strany je upraven vzhůru směřující nosník 2. V horní oblasti nosníku 2 a ve vertikálním odstupu vzhledem k horní straně 3 podstavce 1 je upraveno první vertikální vedení 4, které má například kolejnicový tvar. Na něm je vodorovně lineárně pohyblivě uloženo vertikální vedení 5, které vykonává odpovídající první horizontální směr 6 pohybu.

Na vertikálním vedení 5 jsou uloženy ve vertikálním směru 7 pohyblivě vedené zdvihací saně 8.

Na spodní straně zdvihacích saní 8 je uspořádán otočný talíř 11. Ten je otočný relativně vzhledem ke zdvihacím saním 8 kolem svislé osy 12. Směr otáčení je znázorněn dvojitou šipkou 13.

Na otočném talíři 11, přednostně na jeho spodní straně, je prostřednictvím spojovacího ústrojí 14 uvolnitelně upevněn unášec 15 obrobků 26. Otočný talíř 11, zdvihací saně 8, vertikální vedení 5 a první horizontální vedení 4 vytvářejí polohovací ústrojí 16 pro připojený unášec 15 obrobků 26. Ten je tak možné podle potřeby přemisťovat v prvním horizontálním směru 6 pohybu, ve vertikálním směru 7 a ve smě-

ru dvojité šipky 13, aby mohl být uveden do požadované polohy.

Na podstavci 1 je v oblasti horní strany 3 podstavce 1 upraveno druhé horizontální vedení 17. To je upraveno, při pohledu ve svislém směru, v pravém úhlu vzhledem k prvnímu horizontálnímu vedení 4. Na něm je v jeho podélném směru ve druhém horizontálním směru 18 pohybu vratně pojízdná pracovní jednotka 22. U příkladu provedení se jedná o jednovřetenovou pracovní jednotku 22, která má jedno pracovní vřeteno 23, na kterém je uvolnitelně upevnitelný požadovaný obráběcí nástroj 24. Prostřednictvím neznázorněného a do pracovní jednotky 22 integrovaného poháněcího motoru lze pohánět pracovní vřeteno 23 a tím i obráběcí nástroj 24 v rotačním pohybu. Vytvoření motoru umožňuje přednostně vysokorychlostní opracovávání.

Místo jednovřetenové pracovní jednotky 22 může být také upravena vícevřetenová pracovní jednotka 22, která je současně osazena více otočně poháněnými obráběcími nástroji 24.

Na unášeci 15 obrobků 26 je uspořádáno upínací ústrojí 25, což umožňuje na unášeci 15 obrobků 26 uvolnitelně a v předem stanovené poloze pevně upnout obráběný obrobek 26. Tato poloha je označována jako nosná poloha. Zmíněný první horizontální směr 6 pohybu, vertikální směr 7, druhý horizontální směr 18 pohybu a směr pohybu ve směru dvojité šipky 13 umožňují relativní pohyby mezi obráběcím nástrojem 24 a mezi v nosné poloze upraveným obrobkem 26, což umožňuje jeho libovolné obrobení, při kterém se obráběcí nástroj 24 uvede potřebným způsobem s ním do záběru.

Vertikální vedení 5 a zdvihací saně 8 jsou nasazeny zepředu na první horizontální vedení 4, takže zdvihací saně 8 spolu s otočným talířem 11, vyčnívají směrem dopředu ve tvaru výložníku, jak je to patrné z obr. 3. Tím je unášec 15 obrobků 26 s obrobkem 26, který je v nosné poloze, držen v odstupu nad horní stranou 3 podstavce 1 a od nosníku 2. Tak je oblast ze přední strany 27 nad podstavcem 1, která představuje obráběcí oblast 28 v podstatě volně přístupná a je na ní dobře vidět.

Uspořádání je například provedeno tak, že první horizontální směr 6 pohybu je upraven ve směru šířky podstavce 1, což je podle obr. 2 zleva doprava. Druhý horizontální směr 18 pohybu je upraven do hloubky podstavce 1 mezi přední stranou a mezi zadní stranou. Druhé horizontální vedení 17 je u tohoto příkladu provedení uspořádáno v okrajové oblasti podstavce 1 a osa 32 otáčení pracovního vřetene 23 je upravena rovnoběžně s prvním horizontálním směrem 6 pohybu. Obráběcí oblast 28 je při pohledu na půdorys podle obr. 2 zarámována prvním horizontálním vedením 4, druhým horizontálním vedením 17, předním bočním okrajem 33 a pravým bočním okrajem 34 podstavce 1.

Polohovací ústrojí 16 slouží nejen pro polohování obrobku 26 v průběhu obrábění, ale také pro přemísťování připojeného unášeče 15 obrobků 26 mezi zmíněnou obráběcí oblastí 28 a mezi výměnnou stanicí 35 obrobků 26. Ta je upravena s výhodou vně obráběcí oblasti 28 a u příkladu provedení při pohledu na půdorys podle obr. 2 je upravena bočně vedle pravého bočního okraje 34. Ve výměnné stanici 35 obrobků 26 je možná výměna obrobků vzhledem k unášeci 15 obrobků 26, to znamená, že před tím v nosné poloze upravený

obrobek 26 je po opracování nahrazen následným opracovávaným obrobkem 26. Uskutečňuje se tedy výměna obrobků 26.

První horizontální vedení 4 je upraveno navenek bočně přes pravý boční okraj 34, takže vertikální vedení 5 s unášečem 15 obrobků 26 je pojízdné podél tohoto prvního horizontálního vedení 4 do výměnné stanice 35 obrobků 26. Tato výměnná poloha 36 obrobků 26, upravená ve výměnné stanici 35 obrobků 26, je na obr. 1 a na obr. 2 znázorněna čerchovaně.

Ve výměnné poloze 36 obrobku 26 zaujme unášeč 15 obrobku 26 polohu svislou nad místem 37 přípravy obrobků 26, které je upraveno ve výměnné stanici 35 obrobků 26. Aby se unášeč 15 obrobku 26, který není osazen, osadil obrobkem 26, je odpovídající obrobek 26 uspořádán v přípravné poloze 42 v místě 37 přípravy obrobků 26. V návaznosti se přemístí unášeč 15 obrobků 26, který je ve výměnné poloze 36 obrobků 26, z pohotovostní polohy 43, která je upravena v odstupu nad obrobkem 26, ve vertikálním směru 7 pohybu směrem dolů do úložné polohy 44, ve které svým upínacím ústrojím 25 obrobek 26 uchopí a pevně upne. Uložení obrobku 26 se tedy uskutečňuje shora a bezprostředně prostřednictvím upínacího ústrojí 25, které tak má současně funkci uchopovače. V poloze, ve které upínací ústrojí 25 přejímá obrobek 26 z přípravné polohy 42, zůstává obrobek 26 pevně upnut na unášeči 15 obrobků 26, až je po provedeném obrábění opět odložen ve výměnné stanici 35 obrobků 26. Obrobek 26, který je upnut v přípravné poloze 42, je prostřednictvím vertikálního nadzdvížení zdvihacích saní 8 nadzdvížen od místa 37 přípravy obrobků 26 a zaujme zavěšenou polohu na unášeči 15 obrobků 26 až do jeho zpětného navracení do vý-

měnné stanice 35 obrobků 26.

Navrácení se uskutečňuje v opačném sledu pohybů, přičemž unášeč 15 obrobků 26 je opět nejdříve uveden do výměnné polohy 36 obrobků 26, takže je v pohotovostní poloze 43, která je upravena ve vyšší úrovni a v odstupu nad odkládacím místem 38 obrobků 26 výměnné stanice 35 obrobků 26. Toto odkládací místo 38 obrobků 26 je účelně identické s místem 37 přípravy obrobků 26, takže obrobený obrobek 26 je spuštěním unášeče 15 obrobků 26 opět odložen v poloze odpovídající v předcházejícím uvedené přípravné poloze 42.

Je samozřejmé, že odkládací místo 38 obrobků 26 nemusí být nutně identické s místem 37 přípravy obrobků 26. Především při kontinuálním přivádění obrobků 26 a pokud není možné místo 37 přípravy obrobků 26 v průběhu obrábění tam odkládaných obrobků 26 udržovat trvale volné, doporučuje se zvolit jiné odkládací místo 38 obrobků 26. To je potom upraveno účelně bočně vedle místa 37 přípravy obrobků 26 nebo při odpovídajícím prodloužení prvního horizontálního vedení 4 v oblasti levého bočního okraje podstavce 1. Z toho je patrné, že výměnná stanice 35 obrobků 26 nemusí být nutně vytvořena jako konstrukční jednotka, ale že může být rozdělena do více, místně od sebe oddělených staničních částí. V jedné staniční části se potom může provádět například příjem obrobků 26, což lze označit jako snímací funkci, zatímco ve druhé staniční části se uskutečňuje odevzdání obrobených obrobků 26.

Přivádění obráběných obrobků 26 k místu 37 přípravy obrobků 26 se s výhodou uskutečňuje prostřednictvím doprav-

ního ústrojí 45 obrobků 26, které je u příkladu provedení podle obr. 1 až obr. 5 vytvořeno jako dopravní pás, který prochází skrz výměnnou stanici 35 obrobků 26 a dále prochází bočně kolem centra obrábění vedle pravého bočního okraje 34. Je také možné uspořádat ve směru do hloubky více center obrábění za sebou, takže dopravní pás prochází kolem všech center obrábění a opracovávané obrobky 26 jsou případ od případu odebírány z odpovídajícího centra obrábění. Dopravní ústrojí 45 obrobků 26 může v takovém případě představovat prakticky ekonomicky výhodný zásobník obrobků 26, který vystačí bez nákladných, upínacími ústrojími opatřených palet obrobků 26.

U příkladu provedení podle obr. 6 je upraveno dopravní ústrojí 45' obrobků 26 ve tvaru kruhového stolu, přičemž obrobky 26 mohou být uspořádány na otočném talíři a mohou následně po sobě procházet skrz výměnnou stanici 35 obrobků 26.

Aby se zabezpečilo spolehlivé převzetí obrobku 26 unášečem 15 obrobků 26 ve výměnné stanici 35 obrobků 26, tak se doporučuje, aby obrobek 26, který je právě v místě 37 přípravy obrobků 26, byl připraven prostřednictvím polohovacího elementu 46 v předem stanoveném nasměrování. Může se zde jednat například o polohovací kolíky, které zajistí určité úhlové nasměrování obrobku 26. Pokud jsou obrobky 26 přiváděny prostřednictvím dopravního ústrojí 45, 45' obrobků 26, jsou účelně upraveny polohovací prostředky 46 na každém místě 49 obrobku 26.

U výhodného příkladu provedení má unášeč 15 obrobků 26 základní desku, která vytváří upínací desku 47 a která

je svou horní stranou pevně spojena s otočným talířem 11, přičemž desková rovina je upravena v pravém úhlu ke svislé ose 12. Upínací ústrojí 25 je upraveno na spodní straně 48 upínací desky 47, která ve spojené poloze směřuje dolů. Tuto polohu zaujme také unášec 15 obrobků 26 ve výměnné poloze 36 obrobků 26, takže pro uložení obrobku 26 postačuje svislý pohyb, přičemž upínací ústrojí 25 je nasazeno shora na obrobek 26, který je polohovaný v místě 37 přípravy obrobků 26. Upínací ústrojí 25 samo o sobě může být známým způsobem opatřeno vhodným, například hydraulickým upínacím mechanismem a mít potřebné upínací a dosedací plochy, což umožňuje uchopit a upnout obrobek 26 v rámci automatického provozu centra obrábění. Potřebné upínací, případně uchopovací pohyby jsou na obr. 1 znázorněny dvojími šipkami 52.

Protože je obrobek 26 v obráběcí oblasti 28 obráběn v zavěšeném stavu, spadají vytvářené třísky z největší části směrem dolů, takže neznečišťují upínací ústrojí 25. Třísky jsou u příkladu provedení zachycovány v jímce 53 třísek, která je upravena pod obráběcí oblastí 28 a účelně je integrována do podstavce 1. Jímka 53 třísek může být vytvořena směrem dolů zúženě ve tvaru trychtýře a může vyústovat například do dopravního ústrojí 54, které je tvořeno dopravním pásem a které je upraveno ve vodorovném směru, přičemž odvádí napadané třísky z centra obrábění.

K centru obrábění může být dále přiřazen zásobník 55 nástrojů, ve kterém je připraveno více obráběcích nástrojů, kterými lze volitelně osazovat pracovní jednotku 22. Vlastní osazování se potom účelně uskutečňuje prostřednictvím vhodného výměníku 56 nástrojů.

Z příkladu provedení podle obr. 6 je patrné, že centrum obrábění lze bez problémů opatřit více pracovními jednotkami 22. Podle obr. 6 jsou upraveny dvě takové pracovní jednotky 22', 22", které jsou přemístitelné na druhém horizontálním vedení 17 obdobně jako u příkladu provedení podle obr. 1 až obr. 5 ve druhém horizontálním směru 18 pohybu. U tohoto provedení jsou upraveny jen v oblasti přední strany 27 podstavce 1, takže jsou ve směru do hloubky protilehlé vzhledem k nosníku 2 podstavce 1. Osy otáčení také zde jednovřetenových pracovních jednotek 22', 22" jsou na rozdíl od konstrukce podle obr. 1 až obr. 5 upraveny rovnoběžně s druhým horizontálním směrem 18 pohybu.

Protože příkladné centrum obrábění je opatřeno jen jedním jediným unášečem 15 obrobků 26, je tento osazován následně opracovávanými obrobky 26. Protože je možné provádět výměnu obrobků 26 vzhledem k přejímání a předávání upínacím ústrojím 25 ve svislém směru zcela automaticky, jsou doby potřebné pro výměnu obrobků 26 velmi krátké, takže není třeba vytvářet žádné další unášeče obrobků 26 a střídavé ukládání v obráběcí oblasti. To vede ke snížení nákladů, protože pro každý typ obrobku 26 je potřebný jen jeden jediný unášeč 15 obrobků 26.

Výhodné však je, když je unášeč 15 obrobků 26 centra obrábění vyměnitelný. To umožňuje výměnu pro přestavbu centra obrábění na jiný obráběný typ obrobku 26. Proto je unášeč 15 obrobků 26 u tohoto příkladu provedení upevněn uvolnitelně prostřednictvím spojovacího ústrojí 14 na otočném talíři 11 a v případě potřeby jej lze vyměnit za jiný unášeč 15' obrobků 26, který má upínací ústrojí 25 přizpůsobené pro jiné obrobky 26. V detailech je toto provedení

znázorněno na obr. 4 a obr. 5.

V souladu s tím je centrum obrábění účelně opatřeno zásobníkem 57 unášeců 15 obrobků 26, který je uspořádán na vhodném místě vedle podstavce 1. V něm jsou připraveny unášece 15, 15' obrobků 26 s různě uspořádanými upínacími ústrojími 25. Výměna unášeců 15, 15' obrobků 26 se s výhodou uskutečňuje strojově a proto má obráběcí centrum podle příkladu provedení k dispozici vhodné výměnné ústrojí 58 unášeců 15, 15' obrobků 26. Tak se umožní ten unášec 15 obrobků 26, který je právě uspořádán v polohovacím ústrojí 16 v pracovní poloze 61, z této pracovní polohy 61 odstranit a místo toho připojit jiný unášec 15' obrobků 26 na neosazené polohovací ústrojí 16, takže tento nový unášec 15' obrobků 26 zaujme pracovní polohu 61, která je patrna z obr. 1 až obr. 5. Účelně provádí toto výměnné ústrojí 58 unášeců 15, 15' obrobků 26 také alespoň částečně přemisťování unášeců 15, 15' obrobků 26 do a ze zásobníku 57 unášeců 15, 15' obrobků 26.

U příkladu provedení je výměnné ústrojí 58 unášeců 15, 15' obrobků 26 upraveno v oblasti pravého bočního okraje 34 podstavce 1. Přitom má držák 62, který je prostřednictvím vodorovného suportu 63 pojízdný na vodorovně a lineárně upraveném vedení 64 suportu ve směru dvojité šipky 65 paralelně s druhým horizontálním směrem 18 pohybu. Vedení 64 suportu je účelně uspořádáno na podstavci 1. Na držáku 62 jsou upravena dvě osazovací místa 66, 67, která jsou vhodná pro uvolnitelné uložení, případně držení vždy jednoho unášece 15, 15' obrobků 26. U příkladu provedení uvedený držák 62 je vytvořen ve tvaru podobném vidlici a má dvě vedle sebe uspořádaná, osazovací místa 66, 67 vytvářející

vybrání, která jsou otevřená k přední straně držáku 62. Pro udržování unášeče 15, 15' obrobků 26 v osazovacím místě 66, 67, je uvedený unášeč 15 obrobků 26 zasunut z otevřené přední strany do odpovídajícího osazovacího místa 67 ve směru šipky 72. Odebrání drženého unášeče 15 obrobků 26 se uskutečňuje vytažením z odpovídajícího osazovacího místa 67 v protilehlém směru podle šipky 73. Zasouvací a vysouvací směry ve směru šipek 72, 73 jsou upraveny rovnoběžně s vodorovným směrem pohybu držáku 62 ve směru dvojité šipky 65.

Držák 62 je uspořádán tak, že přední strana osazovacích míst 66, 67 směřuje k zadní straně podstavce 1. Výměnné ústrojí 58 unášečů 15, 15' obrobků 26 je uspořádáno tak, jak je to popsáno v dalším.

Jedno z osazovacích míst 66 zůstává neosazeno, zatímco druhé osazovací místo 67 je osazeno novým unášečem 15' obrobků 26. Osazení se uskutečňuje v základní poloze 71, ve které je vodorovný suport 63 uspořádán v přední oblasti podstavce 1, jak je to znázorněno na obr. 4. Nyní je v pracovní poloze 61 upravený unášeč 15 obrobků 26 prostřednictvím polohovacího ústrojí polohován tak, že leží bezprostředně protilehle ve vodorovné rovině proti neosazenému osazovacímu místu 66. Tato mezilehlá poloha je znázorněna na obr. 5. Následně se posune vodorovný suport 63 ve směru unášeče 15 obrobku 26 ve směru šipky 74, takže je unášeč 15 obrobku 26 zaveden do neosazeného osazovacího místa 66. Tato mezilehlá poloha 75 je na obr. 5 znázorněna čerchovaně. Nový unášeč 15' obrobku 26, který je fixován ve druhém osazovacím místě 67, je přitom uložen ve vodorovném prvním horizontálním směru 6 pohybu vedle odstra-

novaného unášeče 15 obrobků 26.

Nyní se spojovací ústrojí 14 odblokuje a otočný talíř 11 se přemístí v prvním horizontálním směru 6 pohybu při zachování jeho výšky ve směru nového unášeče 15' obrobků 26, přičemž unášeč 15 obrobků 26, který byl až dosud v pracovní poloze 61, zůstane v prvním osazovacím místě 66. Při tomto pohybu na boční stranu se postupně zruší spojovací záběr s dosavadním unášečem 15 obrobku 26, zatímco se současně vytvoří postupný spojovací záběr s novým unášečem 15' obrobku 26, až tento zaujme pracovní polohu 61. Nyní se spojovací ústrojí 14 znovu uzávěruje a nový unášeč 15' obrobků 26 je pevně fixován na otočném talíři 11.

Aby se zabezpečil tento průběh pohybu, má spojovací ústrojí 14 u tohoto příkladu provedení lineární vedení 76, které je složeno ze dvou komplementárních částí 77, 77' lineárního vedení 76, které jsou posuvné relativně k sobě navzájem v podélném směru, přičemž do sebe zasahují. Jedna z těchto částí 77 lineárního vedení 76 je upravena na otočném talíři 11 a druhá na upínací desce 47. Lineární vedení 76 může být například vytvořeno jako rybinovité vedení nebo, jak je to vyobrazeno, jako vedení ve tvaru písmene T. Jednotlivé uzávěrovací elementy pro uzávěrování odpovídající pracovní polohy 61 nejsou na výkrese znázorněny.

Jakmile je nový unášeč 15' obrobků 26 fixován v pracovní poloze 61, je držák 62 prostřednictvím vodorovného suportu 63 přemístěn z mezilehlé polohy 75 nazpět do základní polohy 71. Přitom zůstává nový unášeč 15' obrobku 26 na otočném talíři 11, zatímco starý unášeč 15 obrobku 26 zůstává v přiřazeném osazovacím místě 66 a je také pře-

místěn nazpět. Nyní může obráběcí centrum uskutečnit obrábění nového typu obrobku 26 při využití nového unášeče 15' obrobku 26.

Podle výhodného uspořádání je držák 62, který je například vytvořen podobný vidlici ve tvaru písmene E, výkyvný, jak je to znázorněno, mezi na obr. 4 protaženou čarou znázorněnou výměnnou polohou 81 a mezi čerchovanou čarou znázorněnou podávací polohou 82, přičemž výkyv se uskutečňuje kolem výkyvné vodorovné osy 78. Ve výměnné poloze 81 zaujme držák 62 výše popsanou polohu, ve které osazovací místa 66, 67 směřují svou otevřenou přední stranou k zadní straně podstavce 1. Aby se držák 62 a na něm pevně uložený unášeč 15 obrobku 26 při procesu obrábění vzájemně nerušil, je možné vykývnout držák 62 kolem výkyvné vodorovné osy 78 podle dvojité šipky 83 do podávací polohy 82, přičemž úhel výkyvu má například hodnotu  $180^{\circ}$ . Držák 62 je tak přivrácen k zásobníku 57 unášečů 15, 15' obrobků 26 a starý unášeč 15 obrobku 26 lze uložit do zásobníku 57 unášečů 15, 15' obrobků 26. Právě tak je možné v podávací poloze 82 držet další připravený unášeč 15' obrobku 26 na jednom z osazovacích míst 66, 67.

U uspořádání pracovních jednotek 22, 22', 22'', které je znázorněno na obr. 6, může být výhodné umístit výměnné ústrojí 58 unášečů 15, 15' obrobků 26 v oblasti protilehlého levého bočního okraje 31 podstavce 1. Tato oblast je volná, protože pracovní jednotky 22', 22'' jsou uspořádány v přední oblasti obráběcího centra. Aby bylo možné uskutečnit optimální výměnu unášečů 15, 15' obrobků 26, je třeba v tomto případě první horizontální vedení 4 prodloužit vlevo do té míry, aby bylo možné polohovat zdvihací saně 8 ve

směru do hloubky proti výměnnému ústrojí 58 unášečů 15, 15' obrobků 26.

Z obr. 8 je patrna další konstrukce centra obrábění v bokoryse podle šipky III, která umožňuje ekonomicky zvláště výhodnou výměnu unášečů 15, 15' obrobků 26. Proces výměny se zde uskutečňuje ve výměnné stanici 92 unášečů 15, 15' obrobků 26, skrz kterou prochází přiváděcí ústrojí 93, kterým je odváděn již nepotřebný unášeč 15 obrobku 26 a kterým je přiváděn následující unášeč 15' obrobku 26 do pracovní polohy a je upevněn na polohovacím ústrojí 16, případně otočném talíři 11. Podle výhodného uspořádání je výměnná stanice 92 unášečů 15, 15' obrobků 26 identická s výměnnou stanicí 35 obrobků 26 a přiváděcí ústrojí 93 je vytvořeno jako dopravní ústrojí 45, 45' obrobků 26. Na něm jsou přidavně k polohovacím elementům 46 pro obrobky 26 uspořádána přidržovací ústrojí 94, na kterých je možné upevnit vždy jeden unášeč 15, 15' obrobků 26 tak, že při průchodu výměnnou stanicí 92 unášečů 15, 15' obrobků 26 zaujme takovou polohu, která je vhodná pro výměnu. S výhodou je v přidržovacím ústrojí 94 upevněný unášeč 15' obrobků 26 uspořádán a nasměrován tak, že upínací ústrojí 25 směřuje dolů, desková rovina upínací desky 47 je ve vodorovné rovině a část 77' lineárního vedení 76 je účelně nasměrována do směru posuvu přiváděcího ústrojí 93. Přidržovací ústrojí 94 spolupracuje účelně s upínacím ústrojím 25.

Aby se neosazené polohovací ústrojí 16 mohlo osadit unášečem 15' obrobku 26, je polohovací ústrojí 16 účelně umístěno ve výměnné stanici 92 unášečů 15, 15' obrobků 26 tak, že v ní upravená část 77 lineárního vedení 76 je upravena v úrovni s částí 77' lineárního vedení 76 přicházejí-

cího unášeče 15' obrobku 26 a také je nasměrována ve směru posuvu dopravního ústrojí 95 obrobků 26. Pohybující se přiváděcí ústrojí 93 posune potom přicházející unášeč 15' obrobku 26 automaticky s jeho částí 77' lineárního vedení 76 na část 77 lineárního vedení 76 na otočném talíři 11. Jakmile je dosaženo požadované pracovní polohy, je uvedeno do činnosti v detailu blíže neznázorněné spojovací ústrojí 14 a unášeč 15' obrobku 26 je pohybem otočného talíře 11 směrem vzhůru nadzdvížen od přidržovacího ústrojí 94.

Odpovídajícím způsobem může být již nepotřebný unášeč 15 obrobků 26 ve výměnné stanici 92 unášečů 15, 15' obrobků 26 předán na přidržovací ústrojí 94. Účelně vloží polohovací ústrojí 16 unášeč 15 obrobku 26 bezprostředně do přidržovacího ústrojí 94. Návazně se spojovací ústrojí 14 uvolní, takže pohybující se přiváděcí ústrojí 93 odtáhne unášeč 15 obrobku 26 od části 77 lineárního vedení 76. Současně je přitom možné nasunout již příští unášeč 15' obrobku 26.

Je samozřejmé, že výměnu unášečů 15, 15' obrobků 26 je možné, především v závislosti na uspořádání spojovacího ústrojí 14, koordinovat také s jinými průběhy pohybu. Tak je například možné provést navléknutí a vyvléknutí částí 77, 77' lineárního vedení 76 v pravém úhlu ve směru posuvu dopravního ústrojí 95 obrobků 26, to znamená v prvním horizontálním směru 6 pohybu. Potom by však musely být unášeče 15, 15' obrobků 26 a otočný talíř 11 uspořádány ve srovnání s obr. 8 pootočený vzhledem ke svislé ose o  $90^0$ . Polohovací ústrojí by potom účelně odsadilo již nepotřebný unášeč 15 obrobku 26 na přiváděcí ústrojí 93 a potom se přemístilo kousek nazpět, aby se mohl dostat nový unášeč 15' obrobku 26 na místo výměny a aby mohl být přijat otočným ta-

lířem 11.

Při odpovídajícím uspořádání spojovacího ústrojí 14, například bez částí 77, 77' lineárního vedení 76, by mohl být proces výměny proveden také bez dalšího výlučně v rámci jednoho svislého pohybu otočného talíře 11. Již nepotřebný unášec 15 obrobku 26 by byl odložen v místě výměny shora na přiváděcí ústrojí 93 a po odpojení odtransportován. Návazně by byl následující unášec 15' obrobku 26 dopraven do místa výměny, shora připojen na polohovací ústrojí 16 a sejmут.

Výhoda této konstrukce v každém případě spočívá v tom, že není třeba vytvářet nákladné speciální výměnné ústrojí 58 unášeců 15, 15' obrobků 26, protože lze provést výměnu unášeců 15, 15' obrobků 26 samotným polohovacím ústrojím 16 při využití dopravního ústrojí 45, 45' obrobků 26, které je stejně k dispozici. Je třeba například uspořádat jen v návaznosti na poslední opracováváný obrobek 26 na dopravním ústrojí 45, 45' obrobků 26 ten unášec 15 obrobků 26, který má být použit jako následující, takže v návaznosti na poslední výměnu obrobků se také ve snímacím systému může provést výměna unášeců 15, 15' obrobků 26.

Je dokonce možné provést výměnu unášeců 15, 15' obrobků 26 při obrobku 26 upevněném na upínacím ústrojí 25. V tomto případě jsou unášece 15, 15' obrobků 26 drženy na dopravním ústrojí 45, 45' obrobků 26 prostřednictvím příslušného obrobku 26 a přidržovací ústrojí 94 jsou prakticky tvořena polohovacími elementy 46, které prostřednictvím přiřazeného obrobku 26 drží také odpovídající unášec 15, 15' obrobku 26.

Centrum obrábění podle popsaných příkladů umožňuje obrábění obrobků 26 s jen jedním unášečem 15 obrobku 26 a jen jedním na něm uspořádaným, zejména hydraulicky nebo pneumaticky ovladatelným upínacím ústrojím 25. Obrobky 26, které právě nejsou obráběny, nemusí být drženy v nákladném a drahém upínacím ústrojí 25, ale mohou být přiváděny jednoduchými dopravními prostředky k výměnné stanici 35 obrobků 26, případně z ní odváděny. Postačují jednoduchá polohovací ústrojí 16, aby se zajistilo jisté základní nasměrování, které zabezpečuje, že obrobky 26 přicházející do místa 37 přípravy obrobků 26 mají vždy stejné nasměrování, které umožňuje uchopení upínacím ústrojím 25 ve výškovém směru přemístitelného unášeče 15 obrobku. Centrum obrábění umožňuje plně automatizované obrobení obrobku 26 bez obslužného personálu pro výměnu obrobku 26. Unášeč 15 obrobku 26 odvádí sám opracovávané obrobky 26 a sám je také upíná v nosné poloze.

Je také možné, aby centrum obrábění bylo opatřeno ještě dalšími stupni volnosti pohybu, případně osami. Tak například je možné ještě rozdělit unášeč 15 obrobků 26 nebo otočný talíř 11 a obě části navzájem spojit prostřednictvím příčné osy, která je upravena napříč ke svislé ose 12, přičemž tato příčná osa může být upravena šikmo, to znamená nikoli v pravém úhlu vzhledem ke svislé ose 12. Tím se umožní polohovat upínací ústrojí 25 v případě potřeby v průběhu obrábění také tak, že nesměruje svisle dolů, ale také bočně, přičemž při výměně nástrojů dolů směřující spodní strana 48 směřuje bočně.

Z obr. 7 je patrné modifikované uspořádání unášeče 15 obrobku 26. Zde není uložen bezprostředně na výše popsaném

otočném talíři 11, ale na druhém otočném talíři 85, který je prostřednictvím úhlové hlavy 86 pevně uložen na uvedeném prvním otočném talíři 11. Druhý otočný talíř 85 je vzhledem k úhlové hlavě 86 otočný kolem v pravém úhlu vzhledem ke svislé ose 12 upravené vodorovné osy 87 otáčení, přičemž úhlová hlava 86 je otočná kolem svislé osy 12. Unášeč 15 obrobku 26 je prostřednictvím jeho upínací desky 47 a prostřednictvím spojovacího ústrojí 14 již popsaného typu uvolnitelně upevněn na druhém otočném talíři 85, zatímco úhlová hlava 46 je prostřednictvím odpovídajícího spojovacího ústrojí 14 pevně spojena s prvním otočným talířem 11. Unášeč 15 obrobků 26 se nyní může přidavně otáčet ve směru dvojité šipky 88 kolem vodorovné osy 87 otáčení. To umožní opracovávat prakticky každý prostorový úhel a uskutečnit pětistranné obrábění obrobku 26.

Unášeč 15 obrobku 26 je přitom nasměrován tak, že rovina upínací desky 47 je nasměrována vodorovně a spodní strana 48 s na ní uspořádaným upínacím ústrojím 25 směřuje bočně vodorovně.

Aby byl u takového uspořádání, případně nasměrování unášeče 15 obrobku 26 odpovídající obráběný obrobek 26 přijat ve výměnné stanici 35 obrobků 26, je obrobek 26, který je v místě 37 přípravy obrobků 26 uchopen ze strany upínacím ústrojím 25. Unášeč 15 obrobku 26 je polohovacím ústrojím 16 uveden do výměnné stanice 35 obrobků 26, návazně je spuštěn, až se dostane do polohy bočně od přijímaného obrobku 26, potom je posunut vodorovným bočním pohybem na obrobek 26, který je následně samočinně uchopen upínacím ústrojím 25. Nyní je unášeč 15 obrobku 26 polohovacím ústrojím 16 nadzdvížen a obrobek 26 je uveden do obráběcí oblas-

ti. Odstavení obrobku 26 po jeho obrobení se uskuteční odpovídajícím způsobem.

|       |                                       |             |        |
|-------|---------------------------------------|-------------|--------|
| Příl. | URAD<br>PRŮMYSL. ÚVĚHO<br>VLASTNICTVÍ | 19. XII. 96 | 093791 |
|       |                                       |             | došlo  |

## P A T E N T O V É      N Á R O K Y

1. Centrum obrábění pro mechanické obrábění obrobků s nejméně jednou pracovní jednotkou, která má nejméně jedno do rotačního pohybu pohánitelné pracovní vřeteno, které je osaditelné obráběcím nástrojem, kterým je obrobitelný v obráběcí oblasti uspořádaný obrobek, s unášecem obrobků, na kterém je uvolnitelně pevně upnutelný obrobek prostřednictvím na unášeci obrobků uspořádaného upínacího ústrojí, přičemž pracovní jednotka a unášec obrobků jsou relativně k sobě navzájem pojízdne, s polohovacím ústrojím pro unášec obrobku, prostřednictvím kterého je unášec obrobku pojízdný mezi obráběcí oblastí a mezi vně obráběcí oblasti upravenou výměnnou stanicí obrobků, a s uchopovacím ústrojím pro výměnu obráběných a již obrobených obrobků, přičemž uchopovací ústrojí odebírá obrobek z místa přípravy obrobků do výměnné stanice obrobků shora nebo ze strany, nadzdvihne jej a přivede jej do obráběcí oblasti a po obrobení jej shora nebo ze strany odstaví na odkládací místo obrobků ve výměnné stanici obrobků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uchopovací ústrojí je vytvořeno upínacím ústrojím (25) na unášeci (15) obrobků (26) a přivádí obrobek (26) do obráběcího záběru, přičemž příslušně obráběný obrobek (26) zůstává od uložení až do obnoveného odložení ve výměnné stanici (35) obrobků (26) a tím také v průběhu mezilehlého obrábění obráběcím nástrojem (24), uspořádaným na rotujícím pracovním vřetenu (23) pracovní jednotky (22, 22', 22"), trvale na uchopovacím ústrojí, a že unášec (15) obrobku (26) je společně s upínacím ústrojím (25) uspořádán vyměnitelně na polohovacím ústrojí (16).

2. Centrum obrábění podle nároku 1, v y z n a č u j í c í

s e t í m , že místo (37) přípravy obrobků (26) je totožné s odkládacím místem (38) obrobků (26).

3. Centrum obrábění podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že pro přivádění a/nebo odvádění obráběných nebo již obrobených obrobků (26) do, případně z výměnné stanice (35) obrobků (26) je upraveno dopravní ústrojí (45, 45') obrobků (26), které je například vytvořeno jako dopravní pás nebo kruhový otočný stůl.
4. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 3, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že unášec (15) obrobku (26) má upínací desku (47), na jejíž spodní straně (48) je uspořádáno upínací ústrojí (25).
5. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 4, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že pod obráběcí oblastí (28) je upravena jímka (53) třísek.
6. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 5, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že osa (32) otáčení pracovního vřetene (23) nejméně jedné pracovní jednotky (22, 22', 22'') je nasměrována vodorovně.
7. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 6, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že jsou upraveny nejméně dvě vedle sebe uspořádané a na sobě navzájem nezávisle pohánitelné pracovní jednotky (22', 22'').
8. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 7, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že unášec (15) obrobku (26) je na polohovacím ústrojí (16) uložen prostřed-

nictvím lineárního vedení (76), přičemž pro výměnu je posuvný podél tohoto lineárního vedení (76).

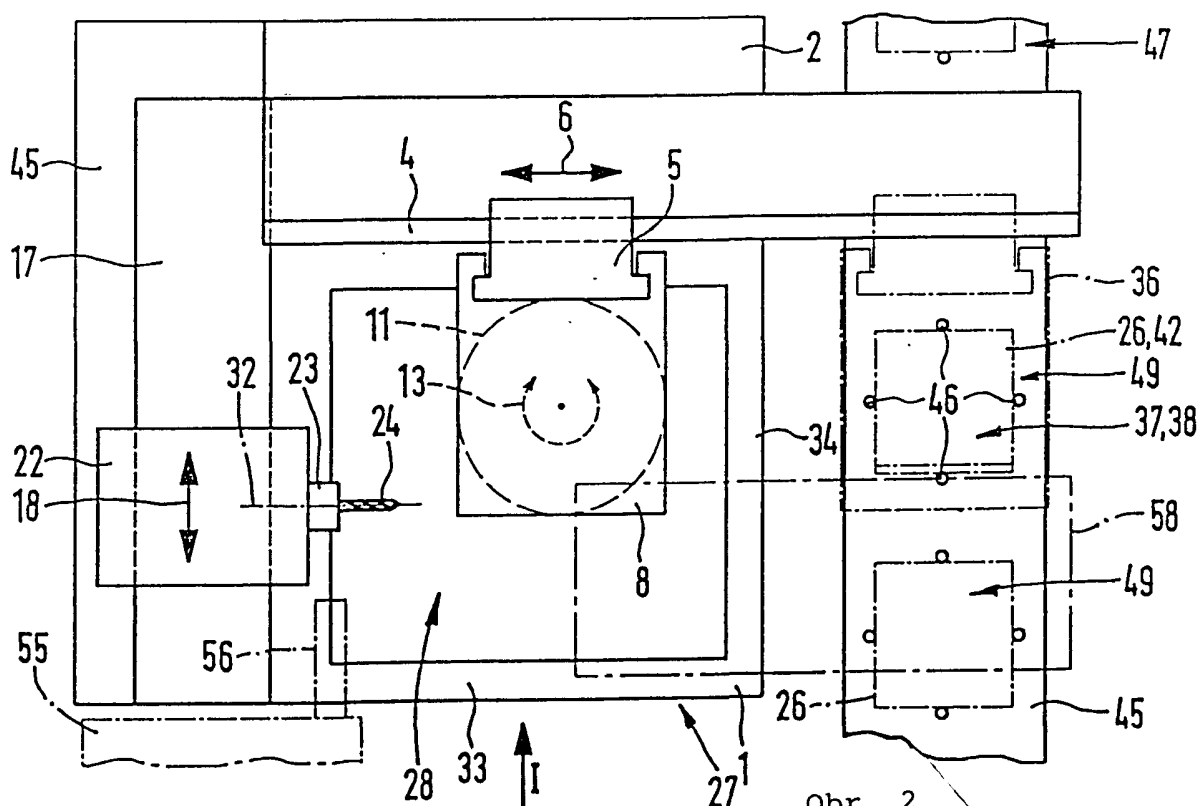
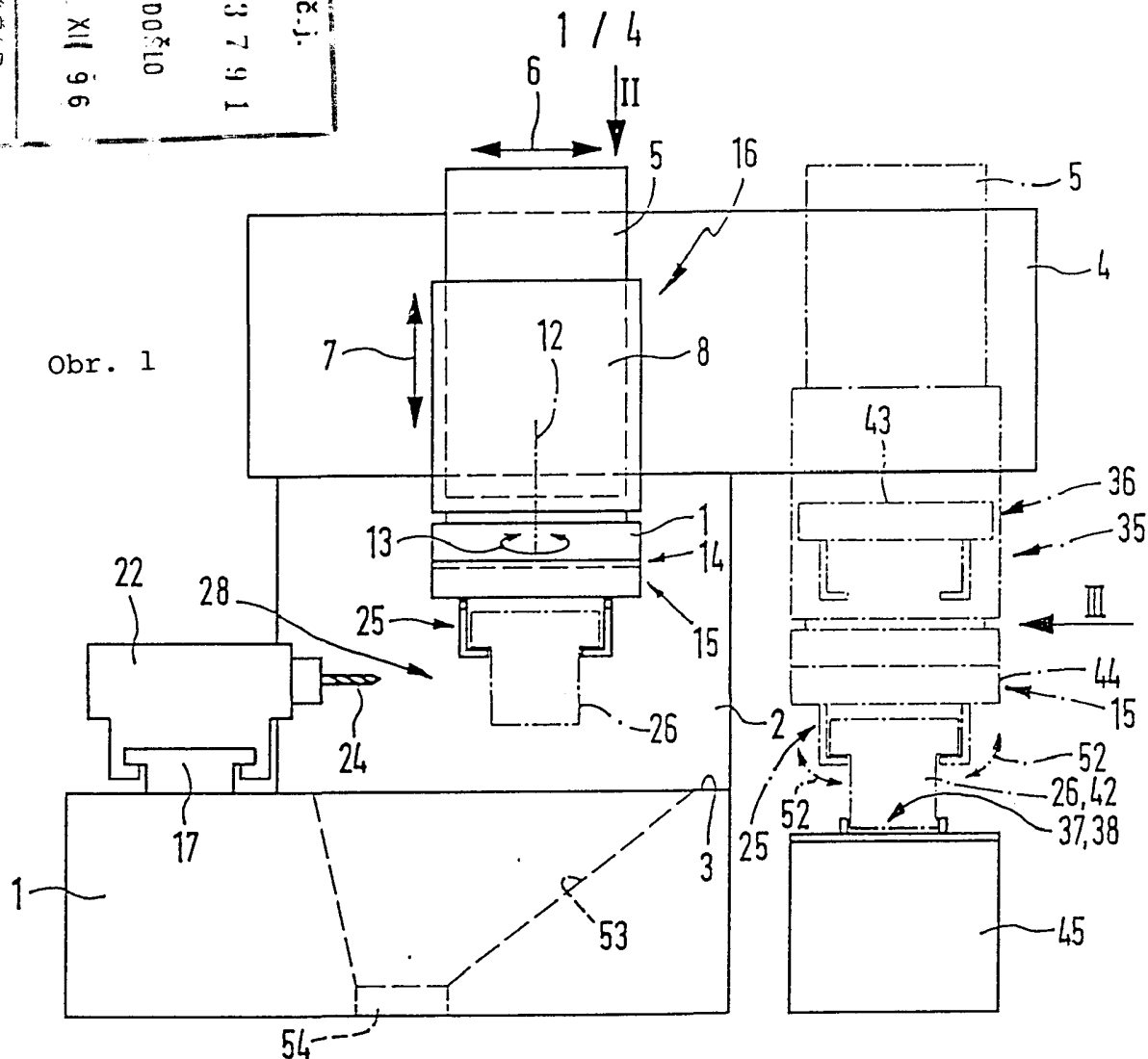
9. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že má výměnné ústrojí (58) unášече (15) obrobku (26).
10. Centrum obrábění podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že výměnné ústrojí (58) unášече (15) obrobků (26) má zejména vidlicový držák (62) se dvěma osazovacími místy (66, 67) pro unášеч (15, 15') obrobků (26).
11. Centrum obrábění podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že držák (62) je posuvný ve směru k unášечи (15) obrobků (26), který je uspořádán na polohovacím ústrojí (16), a v protilehlém směru (dvojitá šipka 65).
12. Centrum obrábění podle nároku 10 nebo 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že držák (62) je výkyvný mezi výměnnou polohou a mezi osazovací polohou zejména kolem výkyvné vodorovné osy (78).
13. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 9 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že k výměnnému ústrojí (58) unášечů (15) obrobků (26) je přiřazen zásobník (57) unášечů (15) obrobků (26) pro unášече (15, 15') obrobků (26) s různými upínacími ústrojími (25).
14. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je upravena výměnná stanice (92) unášечů (15) obrobků (26), ve které polohovací ústrojí (16) snímá pro obráběcí proces potřebný unášеч (15')

obrobku (26) z přiváděcího ústrojí (93).

15. Centrum obrábění podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že polohovací ústrojí (16) pokládá již nepotřebný unášec (15) obrobku (26) zpět na přiváděcí ústrojí (93).
16. Centrum obrábění podle nároku 14 nebo 15, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že výměnná stanice (92) unášečů (15) obrobků (26) je identická s výměnnou stanicí (35) obrobků (26), přičemž přiváděcí ústrojí (93) je tvořeno dopravním ústrojím (45, 45') obrobků (26).
17. Centrum obrábění podle nároku 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na dopravním ústrojí (45, 45') obrobků (26) je upraveno nejméně jedno přidržovací ústrojí (94) pro přiváděné a/nebo odváděné unášeče (15, 15') obrobků (26).
18. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 17, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že unášec (15) obrobku (26) je po jej unášejícím polohovacím ústrojí (16) po- jízdný ve vertikálním směru (7) a v prvním horizontálním směru (6) pohybu a že pracovní jednotka (22) je pojízdná ve směru kolmém k těmto směrům, to je ve druhém horizon- tálním směru (18), přičemž unášec (15) obrobků (26) je účel- ně dále otočný kolem svislé osy (12).
19. Centrum obrábění podle jednoho z nároků 1 až 18, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že k nejméně jedné pracovní jednotce (22, 22', 22'') je přiřazen zásobník (55) nástrojů a výměník (56) nástrojů.

|          |            |
|----------|------------|
| Č.j.     | 093791     |
| DOŠLO    | 19. XII 96 |
| URAD     | PRIMORSKO  |
| VIŠINSKI | OSTRVO     |

Obr. 1



Obr. 2

3758-96

PRIL.

PRMMS OVEHO

URAD

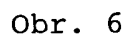
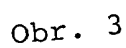
19. XII 96

08510

1 6 3 7 9 1

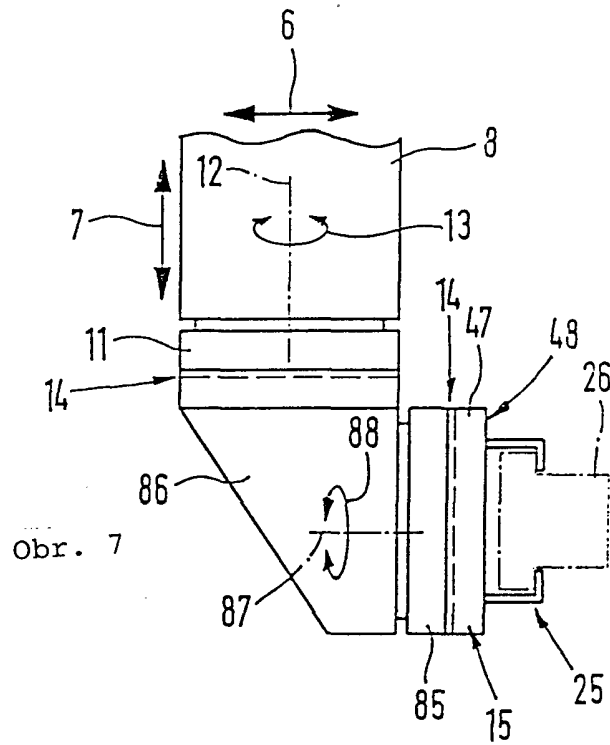
2.1.

4

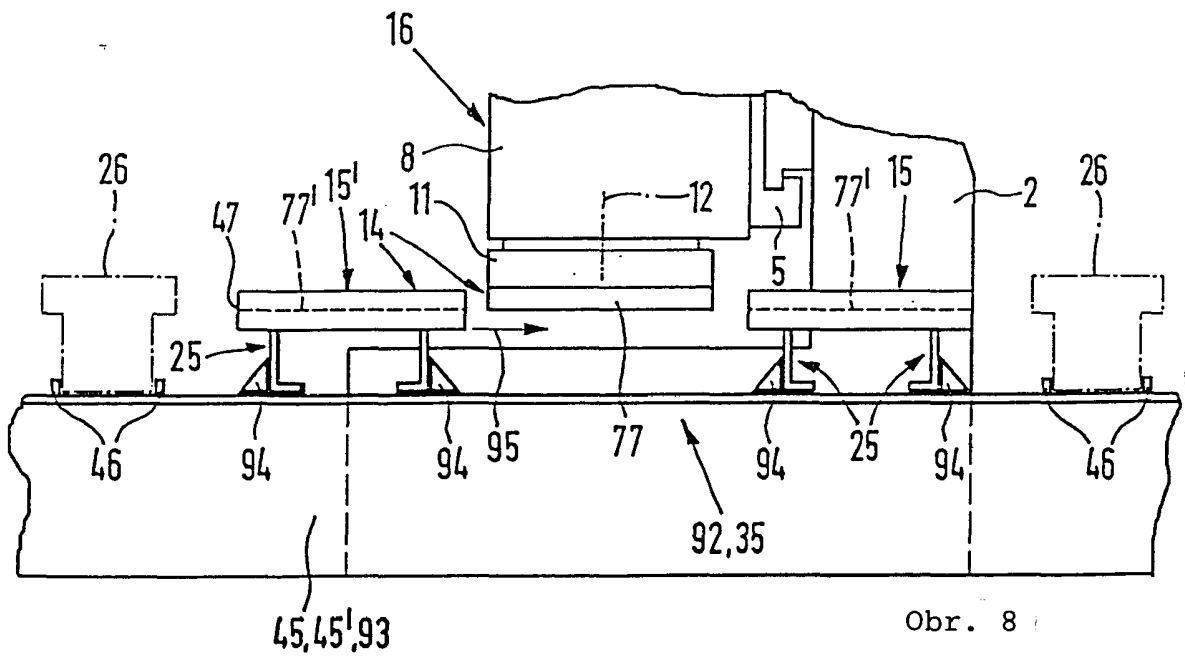
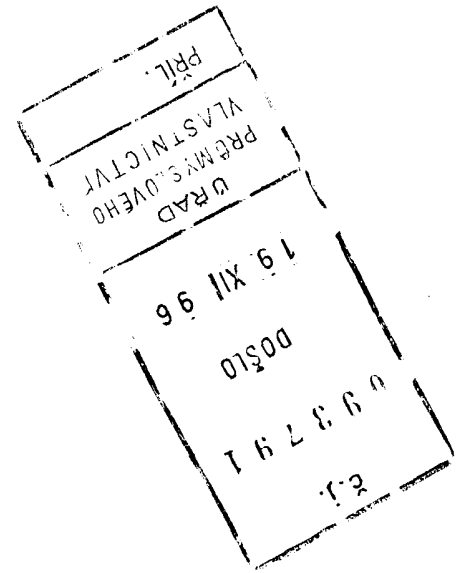




4 / 4



Obr. 7



Obr. 8