

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 4345

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.12.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.12.2000 27.02.2001**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10060283 2001/20103921**

(33) Země priority: **DE DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.02.2003**
(Věstník č. 2/2003)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 23 B 29/00

(71) Přihlašovatel:

**MAPAL FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE
DR. KRESS KG, Aalen, DE;**

(72) Původce:

Kress Dieter Dr., Aalen, DE;

(74) Zástupce:

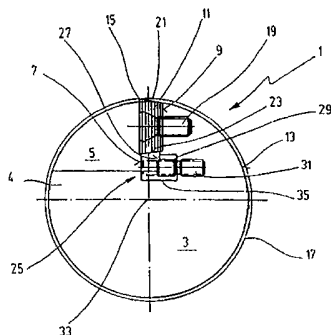
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Nástroj k jemnému třískovému obrábění
obrobků**

(57) Anotace:

Nástroj (1) k jemnému třískovému obrábění obrobků je vytvořen s nejméně jednou nožovou destičkou (11) a s nejméně jedním nastavovacím zařízením (25), působícím na nožovou destičku (11). Nastavovací zařízení (25) obsahuje přestavovací prvek (27, 27'), rozkládající se přes oblast boční plochy nožové destičky (11) a stavěcí šroub (31) přesunující přestavovací prvky (27, 27') vzhledem k nožové destičce (11).



03.12.00

PV 2001-4345

Nástroj k jemnému třískovému obrábění obrobků

Oblast techniky

Vynález se týká nástroje k jemnému třískovému obrábění obrobků s nejméně jednou nožovou destičkou a s nejméně jedním nastavovacím zařízením působícím na nožovou destičku.

Dosavadní stav techniky

Nástroje shora uvedeného druhu jsou známé. Obsahují nejméně jednu nožovou destičku, s jejíž pomocí jsou od obrobku odebírány třísky, zatímco dochází k relativnímu pohybu mezi nástrojem, respektive břitem nožové destičky, a obrobkem. Situace je většinou taková, že otáčející se nástroj obrábí pevně upnutý obrobek. Nejméně jedna nožová destička je posuvná prostřednictvím nastavovacího zařízení. Přitom se ukázalo, že přesné vyrovnaní nožové destičky nelze realizovat buď vůbec nebo jen se zvýšenými náklady.

Podstata vynálezu

Úlohou vynálezu je navrhnout nástroj, který by tuto nevýhodu nevykazoval.

K vyřešení této úlohy byl podle vynálezu navržen nástroj, jehož podstata spočívá v tom, že nastavovací zařízení obsahuje přestavovací prvek, rozkládající se přes

oblast boční plochy nožové destičky a stavěcí šroub přesunující přestavovací prvek vzhledem k nožové destičce.

Nastavovací zařízení tedy obsahuje přestavovací prvek, který se rozkládá přes oblast boční plochy nožové destičky a dosedá na ni. Bodový styk mezi nastavovacím zařízením a nožovou destičkou je tak odstraněn. Současně je na základě skutečnosti, že se přestavovací prvek rozkládá přes oblast boční plochy nožové destičky, umožněno přesné polohování nožové destičky.

Výhodné je takové provedení nástroje, kdy přestavovací prvek obsahuje stavěcí plochu, která vykazuje dvě dosedací plochy uspořádané ve vzájemném odstupu. Jinak řečeno vykazuje stavěcí plocha přerušení, aby se získaly dvě ve vzájemném odstupu uspořádané dotykové oblasti mezi nožovou destičkou a přestavovacím prvkem.

Obzvláště výhodné je takové provedení nástroje, kdy nastavovací zařízení obsahuje dva přestavovací prvky, které působí na různé boční plochy nožové destičky a tím umožňují různá seřízení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže vysvětlen s pomocí příkladů provedení, znázorněných na výkresech, kde značí:

obr. 1 nárys principiálního znázornění nástroje;

obr. 2 bokorys výřezu z nástroje;

03.12.02

obr. 3 první obměněná podoba nástroje oproti podobě znázorněné na obr. 2;

obr. 4 další obměněná podoba nástroje oproti podobě znázorněné na obr. 2;

obr. 5 nárysy přestavovacího prvku;

obr. 6 půdorys obměněného příkladu provedení přestavovacího prvku, a

obr. 7 bokorys přestavovacího prvku znázorněného na obr. 6.

Příklady provedení vynálezu

Principiální znázornění podle obr. 1 znázorňuje nástroj 1 v nárysu, tedy čelní stranu 3 nástroje. Základní těleso 4 nástroje 1 je zde příkladně vytvořeno v podstatě válcové. Je opatřeno vybráním, které prochází v podélném směru nástroje 1 a slouží jako prostor 5 pro třísky. V ohraničujícím povrchu 7 vyhazovače 5 třísek je vytvořeno vybrání 9, v němž je vsazena nožová destička 11. Hrana nožové destičky 11, která vyčnívá přes obvodovou plochu 13, slouží jako břit 15 a také slouží k odvodu třísek od obrobku. Nástroj 1 přitom slouží například k jemnému obrábění kruhového povrchu 17 otvoru v obrobku.

U zde znázorněného příkladu provedení je nožová destička 11 upevněna na základním tělese nástroje 1 s pomocí upínacího šroubu 19, který nožovou destičkou prochází a pomocí hlavy šroubu ji pevně přidržuje. Rovněž je možné upevnit nožovou

destičku 11 na základním tělese nástroje pomocí běžné upínací příločky. Obr. 1 znázorňuje nožovou destičku 11 v bokorysu. Je zřejmé, že horní boční plocha 21 a spodní boční plocha 23 probíhají vzájemně kuželovitě a svírají vzájemně ostrý úhel, který se otvírá zprava doleva. Tímto způsobem je realizován tzv. kladný úhel hřbetu: Horní boční plocha 21 břitu 15 zleva doprava klesá, zatímco spodní boční plocha 23 zleva doprava stoupá.

Se spodní boční plochou 23 spolupůsobí nastavovací zařízení 25, které obsahuje přestavovací prvek 27. Tento je opatřen stavěcí plochou 29, která plošně dosedá na spodní boční plochu 23 nožové destičky 11 a zprava doleva klesá. Přestavovací prvek 27 je vůči nožové destičce 11 přestavitelný pomocí stavěcího šroubu 31. Prostřednictvím spodní boční plochy 23 a stavěcí plochy 29 je v podstatě vytvořen klínový převod. Při přesunu přestavovacího prvku 27 doleva je nožová destička 11 vzhledem k ose otáčení, respektive středové ose 33 nástroje 1 přesunuta v radiálním směru směrem ven.

Přestavovací prvek 27 obsahuje s výhodou válcovitě vytvořený nástavec 35, který je uložen v odpovídajícím vybrání v základním tělese 4 a slouží k vedení přestavovacího prvku 27 v nástroji 1.

Při znázornění podle obr. 1 je základní těleso 4 nástroje 1 částečně odříznuto, takže upínací šroub 19, nástavec 35 a stavěcí šroub 31 jsou viditelné. Stavěcí šroub 31 se nachází ve vybrání vytvořeném v základním tělese 4, které je směrem doprava otevřené, takže protíná obvodovou plochu 15. Tímto je stavěcí šroub 31 zprava volně přístupný.

Rovněž je však také možné vytvořit prostor 5 pro třísky tak veliký, že je stavěcí šroub 31 přístupný také zleva přes prostor 5 pro třísky.

Obr. 2 znázorňuje v půdorysu přední část nástroje 1 s nožovou destičkou 11, jejíž horní podélná hrana tvoří břit 15, přičemž pravý horní roh 37 přísluší rovněž k břitu nožové destičky 11. Nožová destička je zde například vytvořena v podstatě čtvercová. Může být ale také například vytvořena jako rovnoběžník nebo kosočtverec.

Dobře zřetelná je zde hlava upínacího šroubu 19, která prochází nožovou destičkou 11 a je zakotvena v základním tělese nástroje 1. S její pomocí je nožová destička 11 celoplošně přitlačena na dno vybrání 9. Dobře patrné je zde rovněž nastavovací zařízení 25, zejména přestavovací prvek 27, který se rozkládá přes oblast spodní boční plochy 23 nožové destičky 11. S výhodou sahá přestavovací prvek přes podstatnou část boční plochy nožové destičky 11, zejména prakticky přes celou její šířku. Také v půdorysu je patrný nástavec 35, který dole přečnívá přes přestavovací prvek. Stavěcí šroub 31 se zde, rovněž jako upínací šroub 19, nachází kolmo k obrazové rovině obrázku 2.

Ze znázornění podle obr. 2 je zřejmé, že nastavovací zařízení 25 obsahuje přestavovací prvek 27, který při příslušném přemístění přesune nožovou destičku 11 v úhlu 90° ke středové ose 33. Tímto je nastavitelný obráběcí radius nástroje 1, tedy velikost přesahu břitu 15 vůči obvodové ploše 13.

Z obr. 2 je rovněž zřejmé, že nožová destička 11 přečnává také přes čelní stranu 3.

Obr. 3 znázorňuje první obměněnou podobu nástroje 1. Stejně prvky jsou opatřeny stejnými vztahovými značkami, takže po této stránce se odkazuje na popis obr. 1 a obr. 2.

Příklad provedení znázorněný na obr. 3 se liší oproti příkladu znázorněnému na obr. 2 pouze tím, že nastavovací zařízení 25 není uspořádáno mezi nožovou destičkou 11 a středovou osou 33, nýbrž na uvnitř ležící boční ploše 39 nožové destičky 11, která zde probíhá v podstatě kolmo ke středové ose 33 a rovnoběžně s vnější boční plochou 41, která přečnává přes čelní stěnu 3 nástroje 1.

Při uspořádání nastavovacího zařízení 25 a příslušného přestavovacího prvku 27 podle obr. 3 je s pomocí stavěcího šroubu 31 dosaženo axiálního přesunutí nožové destičky 11, takže její vnější boční plocha 41 více či méně přečnává přes čelní stranu 3 nástroje 1.

Obměněný příklad provedení nástroje 1 znázorněný na obr. 4 se vyznačuje tím, že nastavovací zařízení 25 vykazuje dva přestavovací prvky 27 a 27', přičemž první přestavovací prvek, jak bylo vysvětleno s pomocí obr. 2, je uspořádán mezi nožovou destičkou 11 a středovou osou 33 nástroje, a druhý přestavovací prvek 27', jak bylo vysvětleno s pomocí obr. 3, probíhá v odstupu k čelní straně 3 kolmo ke středové ose 33. Je proto možné nastavit přesah nožové destičky jak přes obvodovou plochu 13, tak také přes čelní plochu 3, tudíž tedy rádius a délku nástroje.

03.12.02

Obr. 5 znázorňuje jeden z přestavovacích prvků, například přestavovací prvek 27 nastavovacího zařízení 25, v různých pohledech, a mimoto stavěcí šroub 31. Nahoře v obr. 5 je zcela vlevo znázorněn stavěcí šroub 31 v bokorysu. Jedná se zde o tzv. diferenciální šroub, který vykazuje dvě oddělené oblasti s různými vnějšími závity, například je levá oblast 43 vytvořena jako pravý závit a pravá oblast 45 jako levý závit. Přirozeně mohou být závitové oblasti také vyměněny. Podstatné je, že se zde jedná o závitové oblasti s opačnými orientacemi.

Napravo od stavěcího šroubu 31 je znázorněn v bokorysu přestavovací prvek 27, jako je tomu v obr. 1. Opět napravo od něj je v nárysu znázorněn přestavovací prvek 27, jako je tomu v obr. 2 a obr. 4. Zcela vpravo nahoře je znázorněn přestavovací prvek 27 opět v bokorysu, přičemž je zde znázorněna levá strana nastavovacího prvku 27. Na obr. 5 dole se nachází přestavovací prvek 27 v půdorysu, takže je v půdorysu patrná i stavěcí plocha 29.

Ze znázornění podle obr. 5 je zřejmý válcovitý nástavec 35, který slouží k vedení nastavovacího prvku 27 v základním tělese nástroje 1. V různých znázorněních nastavovacího prvku 27 je pak dobře patrné vrtání 47, sloužící k uložení stavěcího šroubu 31, které prochází nástavcem 35.

Z horní řady obr. 5 je zřejmé, že je stavěcí plocha 29 oproti střední rovině 49 nastavovacího prvku 27, naznačené čarou, skloněna. Úhel sklonu stavěcí plochy 29 je v souladu s úhlem sklonu boční plochy nožové destičky 11, na níž přestavovací prvek 27 doléhá.

Stavěcí plocha 29 je obzvláště výhodně vytvořena tak, že vykazuje dvě dosedací plochy 29a, 29b, ležící ve vzájemném odstupu. Mezilehlá oblast 29c je oproti sousedním oblastem snížena, takže se zde přestavovací prvek 27 příslušné boční plochy nožové destičky 11 nedotýká. Tímto vytvořením je zajištěno, že přestavovací prvek 27 dosedá plošně na příslušných bočních plochách nožové destičky 11, takže je zaručeno poměrně velkoplošné podepření nožové destičky 11 prostřednictvím nastavovacího zařízení 25. Zejména je vyloučeno více nebo méně bodové dosednutí stavěcího šroubu, tak jak je obvykle používáno.

Obr. 6 znázorňuje obměněný příklad provedení přestavovacího prvku 27 v půdoryse. Prvky, které souhlasí se shora popsanými, jsou označeny stejnými vztahovými značkami, takže se po této stránce odkazuje na popis k obr. 1 až obr. 5.

Přestavovací prvek 27 vykazuje stavěcí plochu 29, která, jak již bylo popsáno s pomocí obr. 5, vykazuje dvě dosedací plochy 29a a 29b, uspořádané ve vzájemném odstupu. Mezi nimi je uspořádána snižená oblast 29c, která se při nasazení přestavovacího prvku příslušných bočních ploch nožové destičky 11 nedotýká.

Přestavovacím prvkem 27 prochází vrtání 47 pro upínací šroub, který zde není znázorněn.

Zde znázorněný příklad provedení přestavovacího prvku 27 se vyznačuje tím, že stěnové oblasti hraničící bočně se stavěcí plochou 29 jsou vytvořeny ve tvaru V, přičemž se V otvírá shora dolů ve směru stavěcí plochy 29. Vznikají

takto dvě protilehlé dotykové plochy 51 a 51', jejichž délky jsou dány tím, že spodní, ke stavěcí ploše 29 protilehlá oblast 53, je zaoblená. Jakožto dotykové plochy jsou používány přímé úseky mezi oblastí 53 a stavěcí plochou 29 boční stěny přestavovacího prvku 27.

Oblast 53 spojující obě dotykové plochy 51, 51' je vytvořena zakřivená. Její vnější obrys představuje s výhodou kruhový oblouk. Poloměr kruhového oblouku je s výhodou zvolen větší než u vybrání v základním tělese 4 nástroje 1, do něhož je přestavovací prvek 27 vsazen. Tím je zajištěno, že přestavovací prvek 27 se dotýká základního tělesa 4 nástroje 1 pouze v oblasti dotykových ploch 51, 51'.

Pomocí dotykových ploch 51, 51', vytvořených ve formě V, které spolupůsobí s příslušnými dosedacími plochami v základním tělese 4 nástroje 1, je dosaženo přesného úhlového vyrovnaní přestavovacího prvku 27 a tím i stavěcí plochy 29. Toto přesné vyrovnaní umožňuje přesně vyrovnat nožovou destičku 11 spolupůsobící s přestavovacím prvkem 27 a tím například zajistit požadovaný sklon vedlejšího břitu, který od přední hrany nožové destičky 11 (viz například obr. 2) klesá doleva.

Bokorys přestavovacího prvku 27, znázorněný na obr. 7, ukazuje, že tento je vytvořen v podstatě tak, jako přestavovací prvek popsany s pomocí obr. 1 až obr. 5. Obr. 7 přináší informaci o šířce B dotykových ploch 51, 51'. První čára 55 udává jak daleko sahají dotykové plochy 51, 51' dozadu. Druhá čára 57 pak znázorňuje, že dotykové plochy 51, 51' nemusí sahat až ke stavěcí ploše 29.

Podstatné je to, že se přestavovací prvek 27 popsáný s pomocí obr. 6 a obr. 7, vyznačuje tím, že prostřednictvím dotykových ploch 51, 51', vytvořených ve formě V, případně prizmaticky, je dosaženo přesného vyrovnaní jak přestavovacího prvku 27, tak také stavěcí plochy 29.

Přestavovací prvky, tak jak jsou popsány s pomocí obr. 6 a obr. 7, mohou být použity jednotlivě, tak jak je popsáno s pomocí obr. 2 a obr. 3. Je ale také možné použít dva takovéto přestavovací prvky, jak je vysvětleno s pomocí obr. 4.

Obzvláště výhodné je to, že nastavovací zařízení 25 je velmi jednoduše uspořádáno a že je sklon bočních ploch nožové destičky 11, daný kladným úhlem hřbetu, využít k vytvoření klínového převodu. Je tedy jednoduchým způsobem možné přemístěním přestavovacího prvku 27 a/nebo druhého přestavovacího prvku 27' přesunout nožovou destičku 11 ve směru středové osy 33 a/nebo pod určitým úhlem vzhledem k ní.

Velikost přestavení je v praxi poměrně malá a slouží v podstatě k vyrovnaní výrobních tolerancí nožové destičky 11 a/nebo vybrání 9 pro nožovou destičku. Mimoto může být s pomocí zde popsáných nastavovacích zařízení vyrovnaná eventuelně ještě existující vůle mezi upínacím šroubem 19 a nožovou destičkou 11. Zejména lze jednoduchým způsobem spolehlivě vyloučit usazovací pohyb nožové destičky, tedy posunutí nožové destičky 11 při prvním nasazení nástroje 1.

Z popisu k obr. 1 až obr. 7 je zřejmé, že zde popsané nastavovací zařízení může být použito také, a to zejména, u nástrojů vykazujících větší počet nožových destiček. S pomocí

nastavovacího zařízení 25 mohou být pak také vyrovnány rozdíly v rozměrech mezi různými nožovými destičkami, tedy nejen rozdíly v rozměrech břitů 15 jedné nožové destičky 11.

Konečně může být zde popsané nastavovací zařízení 25 použito také společně s nástroji, jejichž vnější obrys není, přinejmenším ne průběžně, válcový. Ve všech případech je zaručeno, že nastavení nožové destičky a její polohování může být provedeno optimálně, takže při jemném obrábění obrobku může být přesně dosaženo požadovaných rozměrů.

Z předchozího je zřejmé, že při otáčení stavěcího šroubu 31 v jednom směru otáčení se přestavovací prvek 27 přesouvá a na základě klínovitého uložení přestavovacího prvku 27 na nožové destičce 11 je nožová destička 11 tlačena radiálně směrem ven, přičemž se upínací šroub 19 držící nožovou destičku 11 pružně deformuje.

Otáčí-li se během nastavovacích operací stavěcím šroubem 31 v opačném směru otáčení, pak se přestavovací prvek 27 přesouvá v odpovídajícím opačném směru, čímž se na základě klínovitého uložení na nožové destičce 11 tato vrací zpět radiálně směrem dovnitř. Tohoto pohybu je dosaženo na základě pružné deformace upínacího šroubu 19, v němž se stávající předpětí v závislosti na velikosti přesunutí přestavovacího prvku 27 opět zmenší. Není tudíž zapotřebí působit na nožovou destičku 11 dovnitř pomocí nástroje, nýbrž je tohoto zpětného přesunu dosaženo samovolně v závislosti na nastavení stavěcího šroubu 31.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Nástroj k jemnému třískovému obrábění obrobků, s nejméně jednou nožovou destičkou a s nejméně jedním nastavovacím zařízením působícím na nožovou destičku, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nastavovací zařízení (25) obsahuje přestavovací prvek (27; 27') rozkládající se přes oblast boční plochy nožové destičky (11) a stavěcí šroub (31) přesunující přestavovací prvek vzhledem k nožové destičce.

2. Nástroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přestavovací prvek (27; 27') obsahuje stavěcí plochu (29) spolupůsobící s boční plochou nožové destičky (11).

3. Nástroj podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že stavěcí plocha (29) obsahuje dosedací plochy (29a, 29b) uspořádané ve vzájemném odstupu.

4. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že stěnové oblasti hraničící se stavěcí plochou (29) probíhají v podstatě ve tvaru V.

5. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje dotykové plochy (51, 51') uspořádané ve tvaru V.

6. Nástroj podle nároku 4 nebo 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dotykové plochy

(51, 51') do sebe vzájemně přecházejí přes zakřivenou oblast (53), s výhodou v podobě kruhového oblouku.

7. Nástroj podle jednoho z nároků 4 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že poloměr zakřivení oblasti (53) je větší než poloměr vybrání v základním tělese (4) nástroje (1).

8. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přestavovací prvek (27; 27') obsahuje válcovitý nástavec (35).

9. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nastavovací zařízení (25) obsahuje druhý přestavovací prvek (27'), který přísluší druhé boční ploše nožové destičky (11) a je posuvný vzhledem k nožové destičce (11) prostřednictvím stavěcího šroubu (31).

10. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nožová destička (11) je fixována na základním tělese nástroje (1) prostřednictvím stavěcího šroubu (19), procházejícího nožovou destičkou.

11. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nožová destička (11) je s pomocí nastavovacího zařízení (25) přestavitelná ve směru středové osy (33) nástroje (1).

12. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nožová destička

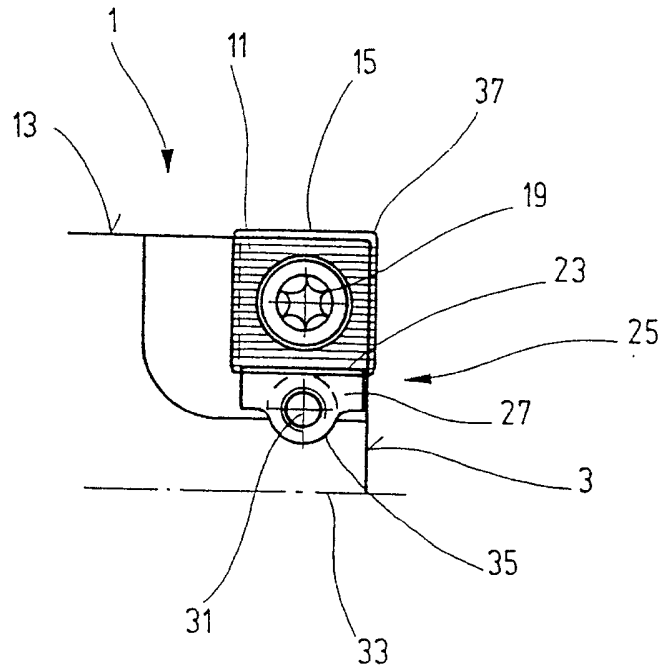
03.12.02

(11) je s pomocí nastavovacího zařízení (25) úhlově přestavitelná ke střední ose (33) nástroje (1).

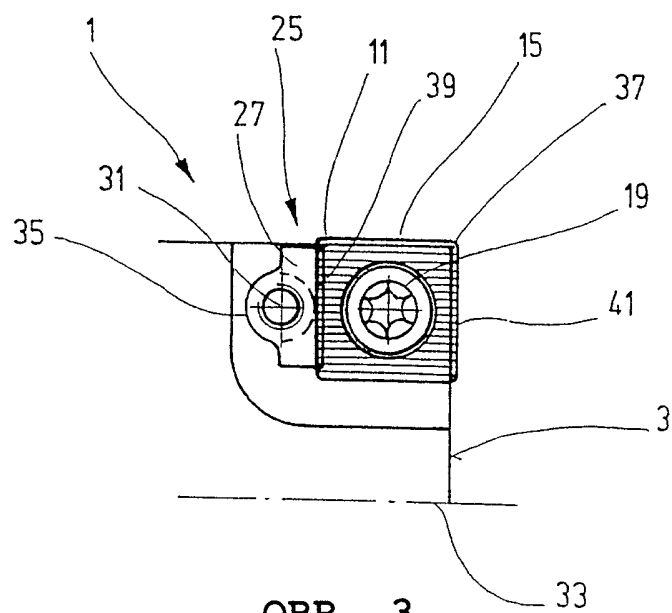
13. Nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že stavěcí šroub (19) je posunutím přestavovacího prvku (27; 27') za vzniku zpětné síly pružně deformovatelný napříč ke svému podélnému směru.

03.12.02

2 / 4



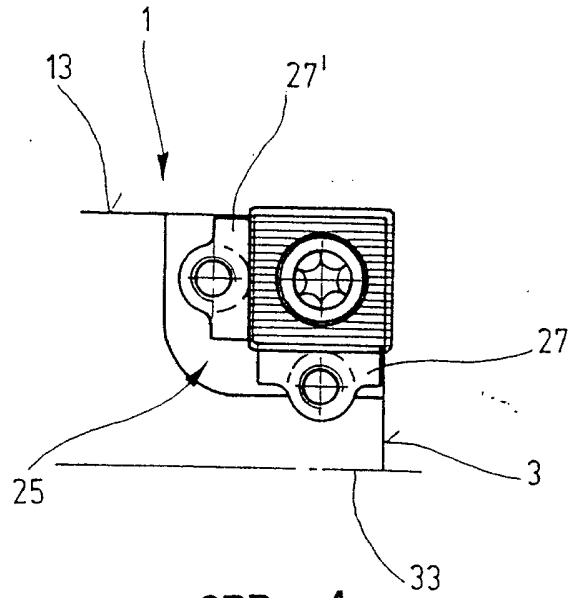
OBR. 2



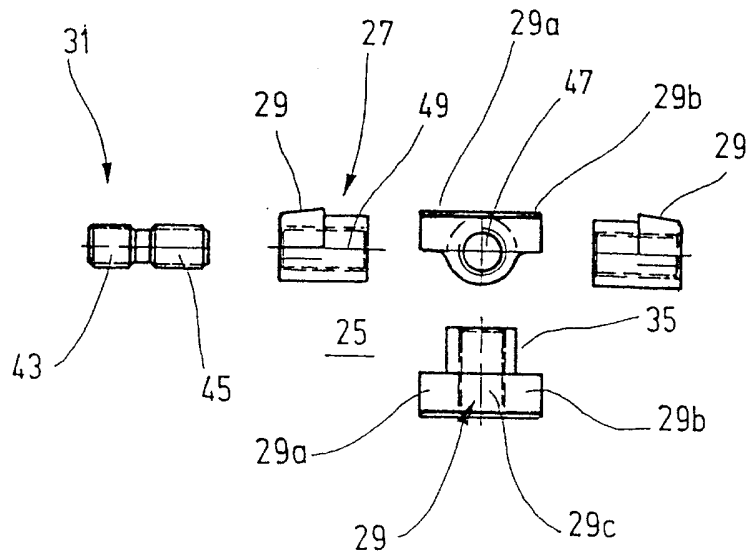
OBR. 3

03.12.02

3 / 4



OBR. 4

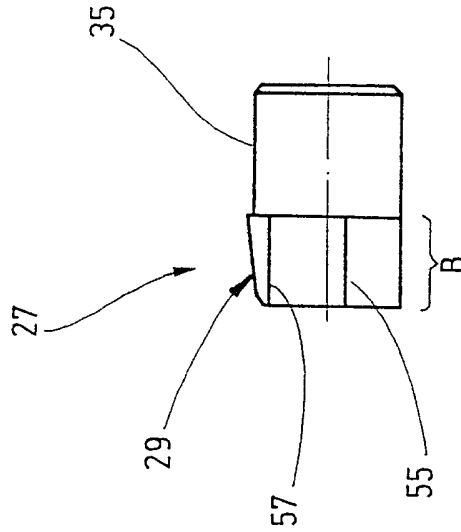


OBR. 5

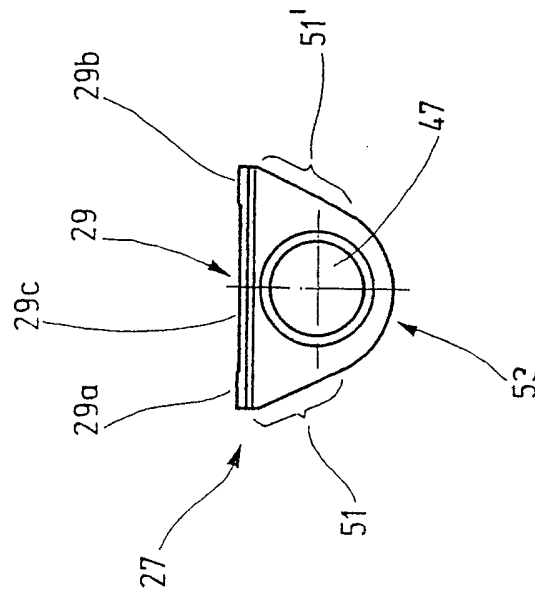
03.12.00

PV 2001 - 4345

4 / 4



OBR. 7



OBR. 6