

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

13948

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:
B 26 F 1/14

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003 - 14541**

(22) Přihlášeno: **14.08.2003**

(47) Zapsáno: **26.01.2004**

(73) Majitel:

SP - TECH, S. R. O., Zvěřínec, CZ

(72) Původce:

Hrádek Jaroslav Ing., Zvěřínec, CZ

(74) Zástupce:

Škoda Milan Ing., Nahořanská 308, Nové Město nad Metují, 54901

(54) Název užitého vzoru:

Děrovací lis s universální rotační hlavou

CZ 13948 U1

Děrovací lis s universální rotační hlavou

Oblast techniky

Technické řešení se týká děrovacího lisu s universální rotační hlavou, skládajícího se z rámu s pohonem, horní skříň, sestávající ze smýkadla s razníkem, basketu, uchycení k rámu stroje a
 5 pohonu, spodní skříň, sestávající z lůžka s matricí, spodku, naváděcího stolku a pohonu, zásobníku nástrojů, základacího přípravku, a z řídicí jednotky.

Dosavadní stav techniky

V současné době je známo mnoho různých konstrukcí děrovacích lisů, které slouží k strojnímu
 10 vystřihování výstřižků z různých materiálů. Všechny děrovací stroje používají nástroj složený z razníku a matrice.

Mezi nejstarší známá konstrukční řešení patří děrovací lis, který má rám, vedení děrovaného materiálu, vedení beranidla a v něm uložené upínání razníku a matrice, s tím, že pod beranidlem postupuje pás děrovaného materiálu, který je děrován nebo vysekáván nástrojem, který je ve tvaru, který přesně kopíruje tvar výstřižku. Takovýto děrovací lis může být uspořádán v lince, ve
 15 které je uspořádáno několik děrovacích hlav za sebou tak, že je možné vysekávat několik tvarů v jednom průchodu materiálu děrovací linkou. Nevýhodou takového uspořádání jsou jeho velké vnější rozměry. Velkou nevýhodou je pak, vzhledem k tomu, že každý nástroj je specifický a není možné ho rychle a jednoduše vyměnit, jeho malá výrobní pružnost. Takovýto děrovací lis nebo děrovací linku je proto možné použít na výrobu velkého množství tvarově jednoduchých
 20 výstřižků.

Výrobně pružnější uspořádání nabízí děrovací lis popsáný v US 4,412,469, kde je popsán děrovací lis, který má v horní a spodní části karuselovým způsobem uspořádanu sadu nástrojů s různými tvary razníku a matrice. Tyto nástroje jsou podle potřeby natáčeny do pracovní polohy. Zároveň mohou být v pracovní poloze natáčeny tak, že mohou vysekávat otvory s různým
 25 natočením razníku a matrice. Natáčení je prováděno krokovými motory. Nevýhodou takového uspořádání je poměrně složitá konstrukční uspořádání karuselu a pohonu jednotlivých nástrojů. Vzhledem k tomu, že natáčení je prováděno poměrně složitými převodovými mechanismy, dochází v těchto převodech k načítání geometrických nepřesností, což vede k nepřesnosti v úhlovém natočení razníku a matrice. Tím dochází k rychlému opotřebení razníku a matrice, a k nepřesnostem na vystřihovaných výrobcích. Poměrně velké množství převodů sebou přináší i nutnost překonávat velké setrvačné hmoty v převodech. Nepřesnosti z toho vznikající jsou obtížně korigovatelné řídicím systémem stroje, což má za následek další zvýšení nepřesnosti souběhu nástrojů.

V US 4,869,141 je popsáno řešení, které zajišťuje poměrně přesné vystřihování jednotlivých
 35 výstřižků s tím, že je možné operativně měnit děrovací nástroj. Děrovací lis, podle tohoto patentu, se skládá z rámu stroje, který poskytuje základnu pro pracovní plochu a je v něm zároveň nad pracovní plochou zamontována hlava beranu s upnutým razníkem a pod pracovní plochou matrice. Pracovní plocha se pohybuje v souřadném systému X-Y. Razník se pohybuje proti matici podle svislé osy, která je kolmá k základně tak, že protíná pracovní plochu a tak dochází k
 40 vystřihování jednotlivých výstřižků.

Razník je bezpečně upnutý v upínacím systému na spodní části beranu. Matrice je uložena v držáku matrice. Spodní část beranu a držák matrice jsou uloženy tak, že se mohou otáčet okolo své osy, a přičemž zároveň, přes svůj rotační pohyb, bezpečně zapadají do sebe.

V rámu stroje je namontováno ovládání rotačního pohybu razníku a matrice. Ovládání se skládá
 45 z pohonu s převody, z páru ovládacích tyčí s ozubenými konci, z nichž jedna ovládá beran s razníkem a druhá držák matrice. Na jednom konci ovládacích tyčí je připojen pohon. Na druhý konec je přes ozubený převod připojen beran s razníkem nebo držák matrice. Rotaci beranu a držák matrice ovládá jeden pohon. Pohon je, spolu s pohybem pracovní plochy, řízen řídicím systémem

tak, že dochází k poměrně produktivní výrobě tvarově složitých výstřižků jedním razníkem a jednou matricí. Pohyb razníku i pohyb matrice jsou mechanicky propojeny tak, že po nastavení lis dokáže velice přesně vystřihovat jednotlivé výstřižky.

5 Děrovací lis je doplněn o výměnný systém, který umožňuje výměnu nástroje. Výměnný systém může být ovládaný ručně nebo může být umístěný na ramenu manipulátoru a může probíhat automaticky.

Razník v beranu a matrice v držáku jsou upnuty pomocí hydraulického upínacího systému.

10 Děrovací lis podle tohoto patentu umožňuje produktivní výrobu výstřižků s tím, že zároveň dochází díky přesnému nastavení a mechanickému spřažení rotačního pohybu razníku a matrice, k poměrně malému opotřebení nástrojů.

15 Nevýhodu toho děrovacího lisu je jeho poměrně rozměrná konstrukce. Zároveň je nevýhodné velké množství přesných mechanických dílů, které výrazným způsobem zvyšují cenu tohoto zařízení. Vzhledem k velkému množství mechanických částí řídících rotaci je nutno poměrně značně dimenzovat pohon rotace, tak aby překonal setrvačné hmoty v převodovém mechanismu. Přestože u děrovacího lisu této konstrukce nedochází k nepřesnostem ve vzájemném natočení nástrojů, poměrně velké setrvačné hmoty nutí k použití značně dimenzované pohonné jednotky.

20 Děrovací lisy s rotačními hlavami jsou obvykle vybaveny zařízením pro automatickou výměnu nástrojů. Výměna nástroje v současné době probíhá tak, že zařízení při jakékoliv změně razníku a matrice vyměňuje obě části nástroje zároveň. V zásobníku pak jsou pro výměnu připraveny vždy páry nástrojů. Pokud se mění pouze síla děrovaného materiálu, tak je nutné vyměnit celý nástrojový set. To je nevýhodné a zbytečně drahé řešení. Takovéto výměnné zařízení včetně zásobníku nástrojů je například popsáno v US 4,719,691. Poměrně velkou nevýhodou tohoto řešení je poměrně rozměrný, konstrukčně a výrobně složitý zásobník. To je nevýhodné zejména v případech kdy je potřeba výměny většího množství nástrojových setů.

25 Upínání nástrojů je v současné době většinou řešeno různými hydraulickými upínacími systémy. To poměrně komplikuje konstrukci celého lisu. Do upínacího systému musí přivedeno tlakové olejové médium. To zvyšuje ekologická rizika celého zařízení.

30 Cílem technického řešení je vyřešení a zjednodušení konstrukce děrovacího lisu, zejména pak pohonu universální rotační hlavy, zjednodušení systému upínání nástrojů, a s tím úzce souvisejícího systému výměny nástrojů včetně zásobníku nástrojů.

Podstata technického řešení

35 Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje děrovací lis s universální rotační hlavou, skládající se z rámu s pohonem, horní skříně, sestávající ze smýkadla s razníkem, basketu, uchycení k rámu stroje a pohonu, spodní skříně, sestávající z lůžka s matricí, spodku, naváděcího stolku a pohonu, zásobníku nástrojů a základacího přípravku, a z řídící jednotky, jehož podstata spočívá v tom, že pohon horní skříně se sestává z motoru s převodovkou a řemenového převodu, který se skládá z ozubeného kola uloženého na smýkadle, ozubeného kola uloženého na motoru a ozubeného řemenu, a pohon dolní skříně se sestává z motoru s převodovkou a řemenového převodu, který se skládá z ozubeného kola uloženého na lůžku, ozubeného kola motoru a ozubeného řemenu, přičemž rotační pohyb smýkadla s razníkem uloženého v horní skříně je prováděn poho-
40 nem nezávislým na pohonu rotačního pohybu lůžka s matricí uloženého v dolní skříně, a rotační pohyby smýkadla s razníkem i lůžka s matricí jsou řízeny řídící jednotkou. S výhodou lze pro pohon horní a dolní skříně použít motory s planetovou převodovkou.

45 Razník je uložený ve smýkadlu tak, že je opřen o půlkruhovou drážku vytvořenou v tělese smýkadla a o kamínek, přičemž je zároveň proti smýkadlu a kamínku přitlačován zarážkami, s výhodou pak dvojicí zarážek. Kamínek zapadá do krčku razníku tak, že axiálně drží razník. Zarážky jsou dotlačovány do pracovní pozice tak, že se o razník opírají svými náběhy. Zarážky jsou do pracovní pozice dotlačovány pomocí pružin. Variantně mohou být dotlačovány i jinými pro-

středky, jako například pneumatickými nebo elektrickými pohony. Zarážky i pružiny, popřípadě jiné druhy pohonu, jsou uloženy v drážkách vytvořených v čele smýkadla. Zarážky mají ve středu svého čela vytvořenu drážku s náběhem, která slouží pro navedení přípravku při výměně razníku. Proti pootočení je razník zajištěn perem, které je uložené na horní ploše svěrného kroužku razníku, a zapadá do drážky vytvořené v tělese smýkadla.

Matrice je uložena v lůžku umístěném v dolní skříní tak, že je nasunuta na vedení vytvořeném v dutině lůžka. Ve stabilní poloze je matrice zajištěna zarážkami tak, že zarážky se o ni opírají, čímž ji přitlačují proti stěnám lůžka. S výhodou je použita dvojice zarážek. Zarážky mají na čele vytvořeno sražení, které jim umožňuje lépe dosednout na povrch matrice. Zarážky jsou uloženy v drážkách vytvořených v tělese lůžka. Zarážky jsou do pracovní pozice dotlačovány pomocí pružin, ale variantně mohou být dotlačovány i jinými prostředky, jako například pneumatickými nebo elektrickými pohony. Matrice je proti pootočení zajištěna perem uloženým ve stěně vnitřní dutiny lůžka. Na horní ploše zarážky je vytvořeno sražení, které slouží pro navedení přípravku při výměně matrice.

Ozubené kolo pohonu smýkadla s razníkem je uloženo v sestavě rotačně se pohybující s kluzným stykem v dutině mezi skříní s nábojem a přírubou tak, že je nalisováno na vložce a zároveň jsou na něm z horní a dolní strany umístěny podložky, které jsou k sobě pevně přichyceny šrouby vedenými otvory vytvořenými ve vložce, přičemž poloha sestavy je axiálně vymezena. Na vnitřním obvodu vložky jsou upevněna pera, která jsou uložena v drážkách vytvořených na vnější povrchu smýkadla.

Motor pohonu s planetovou převodovkou a ozubeným kolem motoru, je pevně uložen v držáku stavitelně uloženém v drážce vytvořené na horní ploše příruby, která je pevně přichycena na spodní část základní desky, přičemž na spodní ploše příruby je přichycený kámen, který slouží jako základna pro opření napínacího zařízení umístěného na spodní ploše držáku.

Ozubené kolo pohonu lůžka s maticí je kluzně uloženo na pouzdru uloženém na náboji, a zároveň je axiálně opřeno o kalenou podložku uloženou na přírubě, která je opřena o osazení náboje, přičemž je axiálně zajištěno uzávěrou, která je připevněna pomocí šroubů k náboji.

Motor pohonu s planetovou převodovkou a ozubeným kolem pohonu lůžka s maticí je připevněn na držáku, který je uložen v přírubě, přičemž napnutí ozubeného řemenu je zajištěno pomocí napínacího mechanismu, který je tvořen napínákem a šroubem.

Řídící jednotka řídí rotační pohyb smýkadla s razníkem tak, že po vyhodnocení informace o poloze smýkadla s razníkem dodané senzorem, a informace o nulovém pulsu inkrementálního rotačního čidla motoru pohonu, určí referenční polohu natočení smýkadla s razníkem.

Senzor umístěný na základní desce sleduje hranu terče, který je přichycen na horní podložce ozubeného kola.

Řídící jednotka řídí rotační pohyb lůžka s maticí tak, že po vyhodnocení informace o poloze lůžka s maticí dodané senzorem a informace o nulového pulsu inkrementálního rotačního čidla motoru pohonu, určí referenční polohu natočení lůžka s maticí.

Senzor, který snímá náběžnou hranu otvoru vytvořeného v lůžku, je uložený v držáku připevněném na přírubě.

Pro usnadnění zavádění přípravku při výměně razníku a matrice je k přírubě uložené ve spodní části připevněn pomocí šroubů naváděcí stolek.

Zakládací přípravek se skládá z držadla, horní části pro výměnu razníku, dolní části pro výměnu matrice a ovládacího mechanismu.

Horní část se sestává z horního dorazu, pravé horní čelisti, levé horní čelisti, horního výtlačného kolíku, pravé střední čelisti a levé střední čelisti. Pravá horní čelist a levá horní čelist jsou pevně uloženy v horním dorazu, v kterém je zároveň hybně uložen horní výtlačný kolík. Pravá střední čelist a levá střední čelist jsou v horní části uloženy točně na čepech. Střední čelisti sevřou při

- výměně razníku svěrný kroužek razníku tak, že zajedou do drážek v boku svěrného kroužku. Střední čelisti jsou rozevírány pružinami a do pracovní pozice dotlačovány náběžnou hranou ovládacího mechanismu. Horní čelisti odjišťují zarážky ve smýkadle a umožňují založení a vyjmutí razníku. Horní výtlačný kolík přitlačuje razník při zakládání a zajišťuje, aby nedošlo k jeho zpětnému povytažení ze smýkadla.

- K dolní části, ve které je vytvořen kruhový výřez, je pevně přichycen dolní plech. V dolní části je dále hybně uložen dolní výtlačný kolík, a na čepu uložena ruka, jejíž ovládání je prováděno ovládacím mechanismem. Dolní výtlačný kolík přitlačuje matrici při zakládání a zajišťuje aby nedošlo k zpětnému povytažení z lůžka.
- 10 Ovládací mechanismus se skládá z ovladače, jazyka, aretačního šroubu, výtlačných kolíků a tlačných pružin, kde ovladač dotlačuje do pracovní pozice náběžnými hranami přes výtlačné kolíky střední čelisti, a aretační šroub upevněný v ovladači dotlačuje přes červík do pracovní pozice ruku, přičemž aretace ovladače v pracovní pozici je zajištěna náběhem v jazyku.

V případě ruční výměny nástroje je držadlo ukončeno rukojetí.

- 15 V případě automatického zakládání je držadlo přichyceno k manipulačnímu zařízení a ovládací mechanismus ovládá nezávisle na sobě horní část sloužící k uchycení razníku a dolní část sloužící k uchycení matrice.

Zásobník nástrojů je uspořádaný tak, že k jednomu razníku jsou přiřazeny 1 až 3 matrice s rozdílnou velikostí střížných vůlí.

- 20 Celé uspořádání děrovacího lisu s universální rotační hlavou má celou řadu výhod proti stávajícímu stavu. Zcela jedinečné je uspořádání pohonů jejichž pohyb je řízen řídicím systémem. Protože jsou pohony řešeny jako na sobě nezávislé, odpadá vzájemné mechanické propojení pohonu horní a dolní skříně, které bylo dříve řešeno složitými převodovými mechanismy. To významným způsobem zjednodušuje celou konstrukci. Zároveň to umožňuje zmenšit celkový příkon celého děrovacího lisu. Odstraněním složitých převodových mechanismů také dojde ke zpřesnění chodu stroje, protože se významným způsobem zmenší setrvačné hmoty působící v celém systému pohonu rotace hlavy. Další velice významnou výhodou je zjednodušení upínání razníku i matrice, které umožňuje nejen rychlou výměnu nástrojů, ale i velice přesné upnutí nástroje. Vzhledem k tomu, že upínání používá pouze mechanické upínací prvky odpadají problémy s přívodem tlakového olejového média, čímž se významně zjednodušuje celá konstrukce.
- 25 Ekonomicky velmi výhodné je také použití zásobníku nástrojů, kde je k jednomu razníku přiřazeno více matic s rozdílnou velikostí střížných vůlí. To umožňuje velkou úsporu prostoru zmenšením zásobníku nástrojů, velké snížení nákladů na výrobu nástrojů a hlavně velkou časovou úsporu při výměně nástrojů a jejich přípravě.
- 30 Díky všem výše uvedeným změnám se podstatně sníží cena celého děrovacího lisu, při současném snížení spotřeby energie. To současně výrazně zvyšuje užitnou hodnotu děrovacího lisu. Přestože celá nová konstrukce tvoří jeden nedílný celek, je možné zcela samostatně využít konstrukční uspořádání pohonu razníku a matrice, upínání nástrojů se zakládacím přípravkem a uspořádání zásobníku nástrojů. Nový pohon razníku a matrice, s novým upínáním nástrojů a zakládacím přípravkem je možné instalovat i na děrovací lisy, které jsou svým konstrukčním uspořádáním určeny pro nerotující nástroje. Vzhledem k tomu, že tyto děrovací lisy patří většinou do nižší cenové kategorie, dojde tímto použitím k vysokému zvýšení jejich užitné hodnoty, při minimálním zvýšení ceny. To umožní i významné snížení ceny produkce vyráběné na těchto strojích.

- 45 Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude dále objasněno pomocí připojených obrázků, kde obr. 1 znázorňuje pohled na celý děrovací lis s popisem základních částí, obr. 2 řez universální rotační hlavou, obr. 3 zásobník nástrojů, obr. 4 řez horní skříní, obr. 5 pohled na horní skřín z půdorysu, obr. 6 řez

spodní skříň, obr. 7 půdorysný pohled na spodní skříň, obr. 8 řez upínacím mechanismem razníku, obr. 9 schematicky ovládací mechanismus zakládacího přípravku, a obr. 10 řez zakládacím přípravkem.

Příklady provedení technického řešení

- 5 Děrovací lis s universální rotační hlavou se skládá z rámu 37 s pohonem, horní skříň 5, spodní skříň 6, zásobníku nástrojů 119, zakládacího přípravku 91, a z řídicí jednotky 9.
Horní skříň 5 se sestává z uchycení k rámu 37 stroje, smýkadla 3, razníku 1, basketu 34 a pohonu 7. Spodní skříň 6 se sestává ze spodku 35, lůžka 4 s matricí 2, naváděcího stolku 36 a pohonu 8.
Pohon 7 horní skříň 5 se sestává z motoru 30 s planetovou převodovkou a řemenového převodu, který se skládá z ozubeného kola 56 uloženého na smýkadle 3, ozubeného kola 21 uloženého na motoru 30 a ozubeného řemenu 90. Pohon 8 dolní skříň 6 sestává z motoru 31 s planetovou převodovkou a řemenového převodu, který se skládá z ozubeného kola 70 uloženého na lůžku 4, ozubeného kola 84 motoru 31 a ozubeného řemenu 80.
- 10
- 15 Natáčení razníku 1 a matrice 2 je zajištěno pohony 7, 8, které jsou řízeny řídicí jednotkou 9 stroje. Rotační pohyb smýkadla 3 s razníkem 1 uloženého v horní skříni 5 je prováděn pohonem 7 nezávislým na pohonu 8 rotačního pohybu lůžka 4 s matricí 2 uloženém ve spodní skříni 6, přičemž rotační pohyby smýkadla 3 s razníkem 1 i lůžka s matricí 2 jsou řízeny řídicí jednotkou 9.
- 20 Řídicí jednotka 9 po vyhodnocení informace o poloze smýkadla 3 s razníkem 1 dodané senzorem 32 a informace o nulovém pulsu inkrementálního rotačního čidla motoru pohonu 7, určí referenční polohu natočení smýkadla 3 s razníkem 1, a řídí rotační pohyb smýkadla 3 s razníkem 1.
- 25 Řídicí jednotka 9 po vyhodnocení informace o poloze lůžka 4 s matricí 2 dodané senzorem 33 a informace o nulového pulsu inkrementálního rotačního čidla motoru pohonu 8, určí referenční polohu natočení lůžka 4 s matricí 2, a řídí rotační pohyb lůžka 4 s matricí 2.
- Horní skříň 5 sestává z uchycení k rámu 37 stroje, smýkadla 3 s razníkem 1, basketu 34 a pohonu 7.
- Horní skříň 5 je ke stroji připevněna tak, že basket 34 je připevněn k rámu 37 stroje a smýkadlo 3 je připevněno k hydraulickému válci 38.
- 30 Basket 34 je k rámu 37 stroje připevněn základní deskou 39 tak, že základní deska 39 je šrouby 40 pevně přichycena k hranolu 41 a nástavci 42. Pro zajištění vzájemné polohy je základní deska 39 s hranolem 41 zkolíkována. Hranol 41 je pomocí per a šroubů pevně připevněn v horní části rámu 37 stroje. Nástavec 42 je pevně uložen v dutině horní části rámu 37 stroje. Pro zajištění vzájemné polohy je hranol 41 s horní částí rámu 37 stroje zkolíkován.
- 35 Smýkadlo 3 je k hydraulickému válci 38 připevněno tak, že je našroubováno na čepu 43, který je kluzně uložen mezi deskou 44, držákem snímače 45 a hydraulickým válcem 38 tak, že čep 43 se smýkadlem 3 se mohou volně otáčet.
- Do desky 44 je přiveden rozvod vzduchu a mazacího média, přičemž z desky 44 jsou vzduch a mazací médium vedeny přes vymezovací kroužek 46 dále do smýkadla 3.
- 40 V horní části smýkadla 3 je zalisován vymezovací kroužek 46, který dosedá na osazení čepu 43, přičemž vymezuje hloubku zašroubování čepu 43, a zároveň jsou v něm vytvořeny kanálky 47 pro rozvod vzduchu a mazacího média.
- Basket 34 je část horní skříň, která je pevná, nepohybuje se, a slouží k vedení smýkadla 3 s razníkem 1 a k uložení pohonu rotačního pohybu smýkadla 3.
- 45 K rámu 37 stroje je basket 34 připevněn pomocí základní desky 39. Na základní desce 39 je zároveň umístěn v přídržce 48 senzor 32, který snímá náběžnou hranu terče 49 a s pomocí nulové

ho pulsu inkrementálního rotačního čidla motoru pohonu 7 určuje referenční polohu natočení smýkadla 3 s razníkem 1. Na spodní část základní desky 39 je pevně přichycena příruba 50. V drážce 51 vytvořené na horní ploše příruby 50 je stavitelně uložen držák 52 pohonu 7. V držáku 52 pohonu 7 je pevně uložen pohon 7. Na spodní ploše příruby 50 přichycený kámen 53 slouží jako základna pro opření napínacího zařízení 54 umístěného na spodní ploše držáku 52 pohonu 7 a sloužícího k přesnému nastavení polohy držáku 52 pohonu 7.

Sestava ozubeného kola 56 je uložena v dutině mezi skříní 55 s nábojem a přírubou 50, přičemž na vložce 57 ozubeného kola 56 je nalisováno ozubené kolo 56 a z horní a dolní strany jsou umístěny podložky 58 ozubeného kola 56. Podložky 58 jsou k sobě pevně přichyceny šrouby 59 vedenými otvory vytvořenými ve vložce 57 kola 56. Na vnitřním obvodu vložky 57 ozubeného kola 56 jsou umístěna pera 60, která jsou zároveň uložena v drážkách 61 vytvořených na vnějším povrchu smýkadla 3. Pera 60 zajišťují přenos rotačního pohybu vytvářeného pohonem 7 na rotační pohyb smýkadla 3. Sestava ozubeného kola 56 se rotačně pohybuje s kluzným stykem v dutině mezi skříní 55 s nábojem a přírubou 50. Na ozubeném kole 56 je uložen ozubený řemen 90. Na horní podložce 58 ozubeného kola 56 je přichycen terč 49, jehož hranu sleduje senzor 32 umístěný na základní desce 39. Axiálně je sestava ozubeného kola 56 vymezena distanční podložkou.

Ve spodní části skříně 55 s nábojem je uložen stěrač 63, který slouží k stírání plechů z razníku 1.

V horní části smýkadla 3 je zalisován vmezovací kroužek 46, který dosedá na osazení čepu 43, a zároveň jsou v něm vytvořeny kanálky 47 pro rozvod vzduchu a mazacího média. Na vnějším obvodu smýkadla 3 jsou vytvořeny drážky 64 pro rozvod mazacího média a drážky 61 ve kterých jsou vedena pera 60 uložená ve vložce 57 ozubeného kola 56. Mazací médium je do drážek 64 na vnějším obvodu smýkadla 3 přiváděno pomocí kanálků vytvořených v tělese smýkadla 3. Vzduch je přiváděn soustavou kanálků do smýkadla 3. Vzduchový otvor ústí v místě založení razníku 1. Pomocí informace od tlakového čidla řídicí jednotka 9 vyhodnocuje správnost založení razníku 1 do smýkadla 3.

V dolní části smýkadla 3 je uložen razník 1. Razník 1 je uložen ve středu smýkadla 3 tak, že je opřen o půlkruhovou drážku 12 vytvořenou v tělese smýkadla 3, a zároveň je přitlačován zarážkami 10. Kamínek 11 zapadá do krčku 13 razníku 1, a tím zajišťuje jeho axiální držení. Zarážky 10 se o razník 1 opírají svými náběhy 14. Zarážky 10 jsou dotlačovány do pracovní pozice pomocí pružin 15. Zarážky 10 a pružiny 15 jsou uloženy v drážkách 16 vytvořených v čele smýkadla 3. Zarážky 10 mají ve středu svého čela vytvořenou drážku 17 s náběhem 18, který slouží pro navedení přípravku při výměně razníku 1. Proti pootočení je razník 1 zajištěn perem 19, které je uloženo na horní ploše svérného kroužku 20 razníku 1, a které zapadá do drážky vytvořené v tělese smýkadla 3.

Čelo smýkadla 3 je uspořádáno tak, že na kamínek 11 uložený v drážce vytvořené v čele smýkadla doléhá těleso 65 připevněné k čelu smýkadla 3 šrouby 66. Pružiny 15 uložené v drážkách 16 jsou ve své poloze zajištěny jednak víčky 67 uloženými na čelní straně smýkadla 3, a zároveň víčky 68, které uzavírají drážky 16 z boku smýkadla 3.

Spodní skříň 6 se skládá z lůžka 4 s matricí 2, spodku 35, naváděcího stolku 36 a pohonu 8.

Lůžko 4, v němž je uložena matrice 2, je přichyceno pevně pomocí šroubů 69 k ozubenému kolu 70, které je kluzně uloženo na náboji 71. Mezi nábojem 71 a ozubeným kolem 70 je umístěno kluzné pouzdro 72. Přesná poloha lůžka 4 je vymezena pomocí dvou kolíků 73.

Ozubené kolo 70 je na náboji 71 uloženo tak, že je axiálně opřeno o kalenou podložku 74 uloženou na přírubě 75, která je opřena o osazení 76 náboje 71. Příruba 75 je na osazení zajištěna pomocí šroubů 77. Axiálně je ozubené kolo 70 zajištěno uzávěrou 78, která je připevněna pomocí šroubů 79 k náboji 71.

Ozubený řemen 80 je uložen v ozubeném kole 70 a ozubeném kole 21 motoru. Pohon 8 je připevněn k držáku 81, který je uložen v přírubě 75. Napnutí ozubeného řemenu 80 je zajištěno pomocí napínacího mechanismu, který je tvořen napínákem 82 a šroubem 83.

- 5 Do příruby 75 je zaveden vzduch a mazací médium. Přes soustavu kanálků maže mazací médium dotykové plochy mezi axiální kalenou podložkou 74 a ozubeným kolem 70, radiálním kluzným pouzdrem 72 a ozubeným kolem 70, a lůžkem 4 a zářázkami 23.

Vzduch je přes soustavu kanálků zaveden do lůžka 4. Vzduchový otvor ústí v místě založení matrice 2. Pomocí tlakového čidla řídicí jednotka 9 vyhodnocuje správnost založení matrice 2 do lůžka 4.

- 10 Matrice 2 je v lůžku 4 uložena na vedení 22 vytvořeném v dutině lůžka 4. Matrice 2 je zasunuta do osy lůžka 4 přes zářázky 23, které ji v ose lůžka 4 bezpečně zajišťují ve stabilní poloze tak, že jsou o ni bodově opřeny. Při vkládání matrice 2 se zářázky 23 zasunou do drážek 25. Zářázky 23 jsou do pracovní pozice dotlačovány pomocí pružin 26. Zářázky 23 a pružiny 26 jsou uloženy v drážkách 25 vytvořených v lůžku 4.

- 15 Zářázky 23 mají na čele vytvořeno sražení 24 usnadňující vložení matrice 2. Na horní ploše 28 zářázky 23 je pak vytvořeno sražení 29, které umožňuje snadné zasunutí přípravku při výměně matrice 2. Proti pootočení je matrice 2 zajištěna perem 27 uloženým ve stěně vnitřní dutiny lůžka 4.

- 20 K přírubě 75 je připevněn naváděcí stolek 36, který slouží k navedení přípravku při výměně razníku 1 a matrice 2. Naváděcí stolek 36 je k přírubě 75 připevněn pomocí šroubů 85.

Na přírubě 75 je připevněn držák 86 senzoru 33. Senzor 33 snímá náběžnou hranu otvoru 87 v lůžku 4 a s pomocí nulového pulsu inkrementálního rotačního čidla motoru pohonu 8, určuje referenční polohu natočení lůžka 4 se matricí 2.

- 25 Spodní skříň 6 je v rámu 37 stroje uložena na náboji 71 tak, že se o rám 37 stroje opírá osazení 76 náboje 71, přičemž je proti pohybu zajištěna dolním kroužkem 88, který je k náboji 71 připevněn pomocí šroubů 89 a vymezovacími šrouby, které jsou součástí děrovacího stroje.

Zakládací přípravek 91 se skládá z držadla 92, horní části 93 pro výměnu razníku 1, dolní části 94 pro výměnu matrice 2 a ovládacího mechanismu 95.

- 30 Horní část 93 sestává z horního dorazu 96, pravé horní čelisti 97, levé horní čelisti 98, horního výtlačného kolíku 99, pravé střední čelisti 100 a levé střední čelisti 101. Pravá horní čelist 97 a levá horní čelist 98 jsou pevně uloženy v horním dorazu 96. V horním dorazu 96 je zároveň hybně uložen horní výtlačný kolík 99. Pravá střední čelist 100 a levá střední čelist 101 jsou v horní části 93 uloženy točně na čepech 102. Střední čelisti 100, 101 sevrou při výměně razníku 1 svěrný kroužek 20 razníku 1 tak, že zajedou do drážek v boku svěrného kroužku 20. Střední čelisti 100, 101 jsou rozevírány pružinami 103 a do pracovní pozice dotlačovány náběžnou hranou 62 ovládacího mechanismu 95. Horní čelisti 97, 98 odjišťují zářázky 10 ve smýkadle 3 a umožňují založení a vyjmutí razníku 1. Horní výtlačný kolík 99 přitlačuje razník 1 při zakládání a zajišťuje, aby nedošlo k jeho zpětnému povytažení ze smýkadla 3.

- 40 V dolní části 94 je vytvořen kruhový výřez 104. K dolní části 94 je pevně přichycen dolní plech 105, hybně je v ní uložen dolní výtlačný kolík 106 a na čepu 108 je otočně uložena ruka 107. Matrice 2 dosedne na dolní plech 105 a do kruhového výřezu 104, a z vrchu ji sevře ruka 107, jejíž zobáček 109 zapadne do drážky v matici 2. Sevření ruky 107 do pracovní pozice a uvolnění z pracovní pozice je prováděno ovládacím mechanismem 95. Dolní výtlačný kolík 106 přitlačuje matici 2 při zakládání a zajišťuje, aby nedošlo k zpětnému povytažení z lůžka 4.

- 45 Ovládací mechanismus 95 se u ručního zakládání skládá z ovladače 110, jazyka 111, aretačního šroubu 112, výtlačných kolíků 113 a tlačných pružin 114. Ovladač 110 dotlačuje do pracovní pozice náběžnými hranami 115 přes výtlačné kolíky 99 střední čelisti 100, 101, a aretační šroub

112 upevněný v ovladači 110 dotlačuje přes červík 116 do pracovní pozice ruku 107. Aretace ovladače 110 v pracovní pozici je zajištěna náběhem 117 v jazyku 111.

Pro ruční ovládání je držadlo 92 ukončeno rukojetí 118. Variantně je pro automatické zakládání držadlo 92 přichyceno k manipulačnímu zařízení a ovládací mechanismus 95 ovládá nezávisle na sobě horní část 93 sloužící k uchycení razníku 1 a dolní část 94 sloužící k uchycení matrice 2.

Zásobník nástrojů 119 je uspořádaný tak, že k jednomu razníku 1 je přiřazena 1 až 3 matrice 2, s rozdílnou velikostí střížných vůlí. Řídící jednotka 9 vybere razník 1 a k němu matrici 2 odpovídající tloušťce stříhaného materiálu, přičemž zakládací přípravek 91 přichycený na manipulačním zařízení po vyjmutí v té době používané sady nástrojů, tyto vybrané nástroje vloží do pracovní polohy, nebo řídící jednotka 9 vybere k razníku 1, který je upnutý ve smýkadlu 3, matrici 2 odpovídající tloušťce stříhaného materiálu a zakládací přípravek 91 vymění pouze matrici 2.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Děrovací lis s universální rotační hlavou, skládající se z rámu s pohonem, horní skříně, sestávající ze smýkadla s razníkem, basketu, uchycení k rámu stroje a pohonu, spodní skříně, sestávající z lůžka s matricí, spodku, naváděcího stolku a pohonu, zásobníku nástrojů, zakládacího přípravku, a z řídící jednotky, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pohon (7) horní skříně (5) sestává z motoru (30) s převodovkou a řemenového převodu, který se skládá z ozubeného kola (56) uloženého na smýkadle (3), ozubeného kola (21) uloženého na motoru (30) a ozubeného řemenu (90), pohon (8) dolní skříně (6) sestává z motoru (31) s převodovkou a řemenového převodu, který se skládá z ozubeného kola (70) uloženého na lůžku (4), ozubeného kola (84) motoru (31) a ozubeného řemenu (80), přičemž rotační pohyb smýkadla (3) s razníkem (1) uloženého v horní skříně (5) je prováděn pohonem (7) nezávislým na pohonu (8) rotačního pohybu lůžka (4) s matricí (2) uloženého v dolní skříně (6), a rotační pohyby smýkadla (3) s razníkem (1) i lůžka (4) s matricí (2) jsou řízeny řídící jednotkou (9).
2. Děrovací lis podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že razník (1) je uložený ve smýkadlu (3) tak, že je opřen o půlkruhovou drážku (12) vytvořenou v tělese smýkadla (3) a o kamínek (11), a zároveň je přitlačován zarážkami (10), přičemž kamínek (11) zapadá do krčku (13) razníku (1), a zarážky (10) se o razník (1) opírají svými náběhy (14).
3. Děrovací lis podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zarážky (10), které mají ve středu svého čela vytvořenu drážku (17) s náběhem (18), jsou do pracovní pozice dotlačované pomocí pružin (15), přičemž zarážky (10) jsou spolu s pružinami (15) uloženy v drážkách (16) vytvořených v čele smýkadla (3), a razník (1) je zároveň proti pootočení zajištěn perem (19) tak, že pero (19) uložené na horní ploše svěrného kroužku (20) razníku (1), zapadá do drážky vytvořené v tělese smýkadla (3).
4. Děrovací lis podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že matrice (2) je uložena v lůžku (4) umístěném v dolní skříně (6) tak, že je nasunuta na vedení (22) vytvořeném v dutině lůžka (4) a zarážkami (23), které jsou o ni opřeny, je zajištěna ve stabilní poloze.
5. Děrovací lis podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zarážky (23), které mají na čele vytvořené sražení (24) a na horní ploše (28) sražení (29), jsou uloženy v drážkách (25) vytvořených v tělese lůžka (4) a do pracovní pozice jsou dotlačovány pomocí pružin (26), přičemž matrice (2) je proti pootočení zajištěna perem (27) uloženým ve stěně vnitřní dutiny lůžka (4).

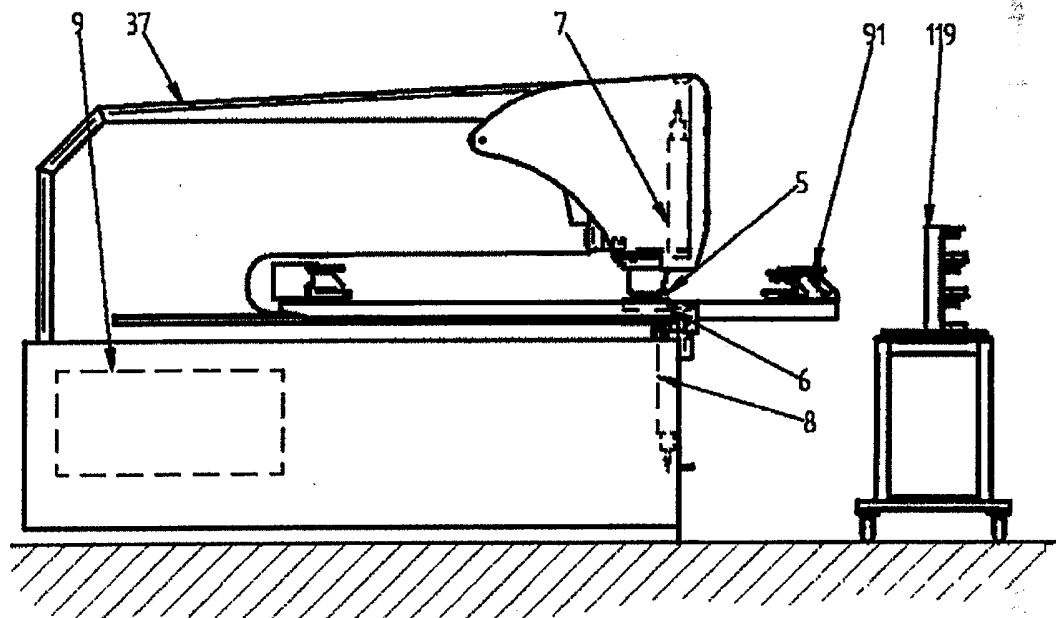
6. Děrovací lis podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ozubené kolo (56) je uloženo v sestavě rotačně se pohybující s kluzným stykem v dutině mezi skříní (55) s nábojem a přírubou (50) tak, že je nalisováno na vložce (57) a zároveň jsou na něm z horní a dolní strany umístěny podložky (58), které jsou k sobě pevně přichyceny šrouby (59) vedenými otvory vytvořenými ve vložce (57), a na vnitřním obvodu vložky (57) umístěná pera (60) jsou zároveň uložena v drážkách (61) vytvořených na vnější povrchu smýkadla (3).
7. Děrovací lis podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ozubené kolo (70) k němuž je pevně pomocí šroubů (69) přichyceno lůžko (4) s matricí (2) je kluzně uloženo na pouzdru (72) uloženém na náboji (71), a zároveň je axiálně opřeno o kalenou podložku (74) uloženou na přírubě (75), která je opřena o osazení (76) náboje (71), přičemž je axiálně zajištěno uzávěrou (78), která je připevněna pomocí šroubů (79) k náboji (71).
8. Děrovací lis podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že motor (30) s převodovkou a ozubeným kolem (21) je pevně uložen v držáku (52) stavitelně uloženém v drážce (51) vytvořené na horní ploše příruby (50), která je pevně přichycena na spodní část základní desky (39), přičemž na spodní ploše příruby (50) přichycený kámen (53) slouží jako základna pro opření napínacího zařízení (54) umístěného na spodní ploše držáku (52).
9. Děrovací lis podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že motor (31) s převodovkou a ozubeným kolem (84) je připevněn na držáku (81), který je uložen v přírubě (75), přičemž napnutí ozubeného řemenu (80) je zajištěno pomocí napínacího mechanismu, který je tvořen napínákem (82) a šroubem (83).
10. Děrovací lis podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že pro sledování hrany terče (49), který je přichycen na horní podložce (58) ozubeného kola (56) je na základní desce (39) umístěn senzor (32).
11. Děrovací lis podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že na přírubě (75) je připevněn držák (86) v němž je uložen senzor (33) snímající náběžnou hranu otvoru (87) vytvořeného v lůžku (4).
12. Děrovací lis podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že naváděcí stolek (36) je připevněn pomocí šroubů (85) k přírubě (75).
13. Děrovací lis podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že základací přípravek (91) se skládá z držadla (92), horní části (93), dolní části (94), a z ovládacího mechanismu (95), přičemž horní část (93) tvoří horní doraz (96), pravá horní čelist (97) a levá horní čelist (98) jsou pevně uloženy v horním dorazu (96), horní výtlačný kolík (99) je hybně uložený v horním dorazu (96), pravá střední čelist (100) a levá střední čelist (101), které jsou rozevírány pružinami (103), jsou v horní části (93) točně uloženy na čepech (102), a do pracovní pozice jsou dotlačovány náběžnou hranou (62) ovládacího mechanismu (95), a v dolní části (94), ve které je vytvořen kruhový výřez (104), je pevně přichycen dolní plech (105), hybně uložený dolní výtlačný kolík (106), a na čepu (108) uložena ruka (107), jejíž ovládání je prováděno ovládacím mechanismem (95).
14. Děrovací lis podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že držadlo (92) je ukončeno rukojetí.
15. Děrovací lis podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že držadlo (92) je přichyceno k manipulačnímu zařízení, a ovládací mechanismus (95) ovládá nezávisle na sobě horní část (93) sloužící k uchycení razníku (1) a dolní část (94) sloužící k uchycení matrice (2).

16. Děrovací lis podle nároků 13 a 14, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ovládací mechanismus (95) se skládá z ovladače (110), jazyka (111), aretačního šroubu (112), výtlačných kolíků (113) a tlačných pružin (114), kde ovladač (110) dotlačuje do pracovní pozice náběžnými hranami (115) přes výtlačné kolíky (99) střední čelisti (100, 101), a aretační šroub (112) upevněný v
5 ovladači (110) dotlačuje přes červík (116) do pracovní pozice ruku (107), přičemž aretace ovladače (110) v pracovní pozici je zajištěna náběhem (117) v jazyku (111).

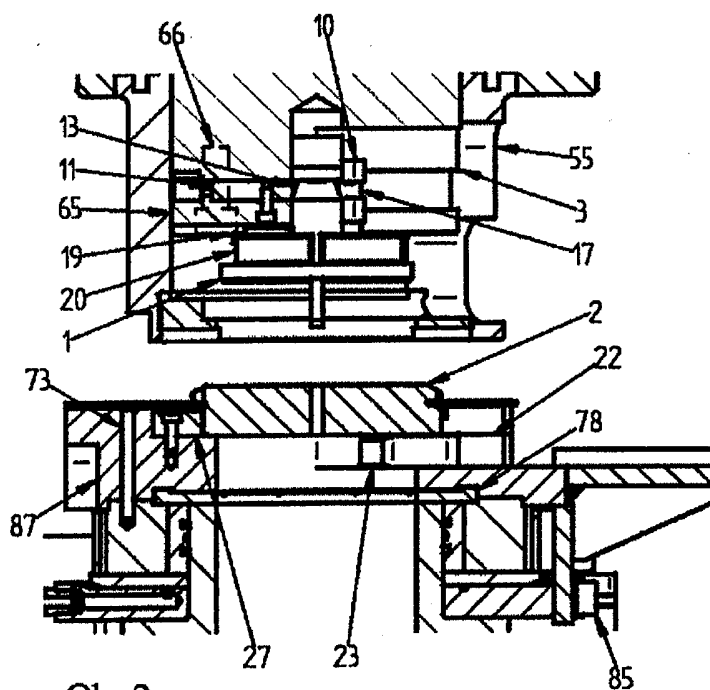
17. Děrovací lis podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zásobník nástrojů (119) je uspořádaný tak, že k jednomu razníku (1) jsou přiřazeny 1 až 3 matrice (2) s rozdílnou velikostí střížných vůlí.

10

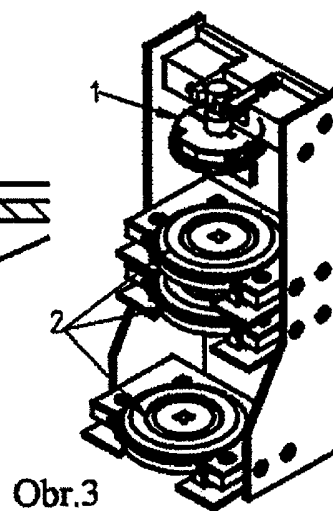
4 výkresy



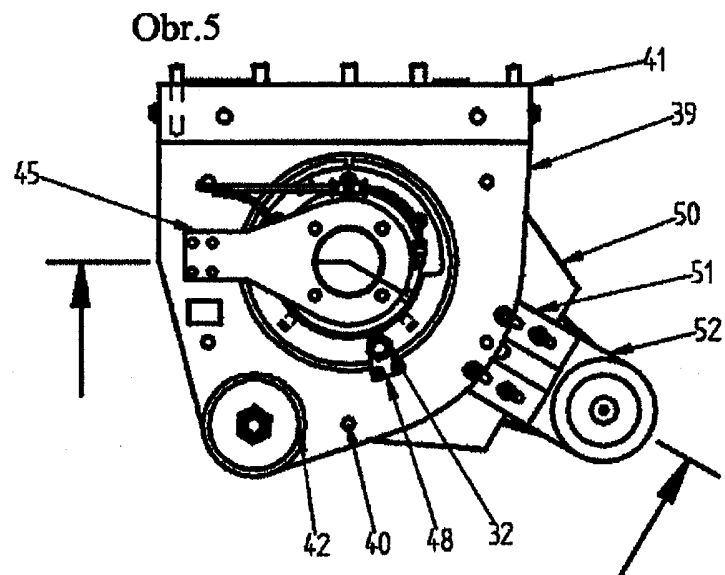
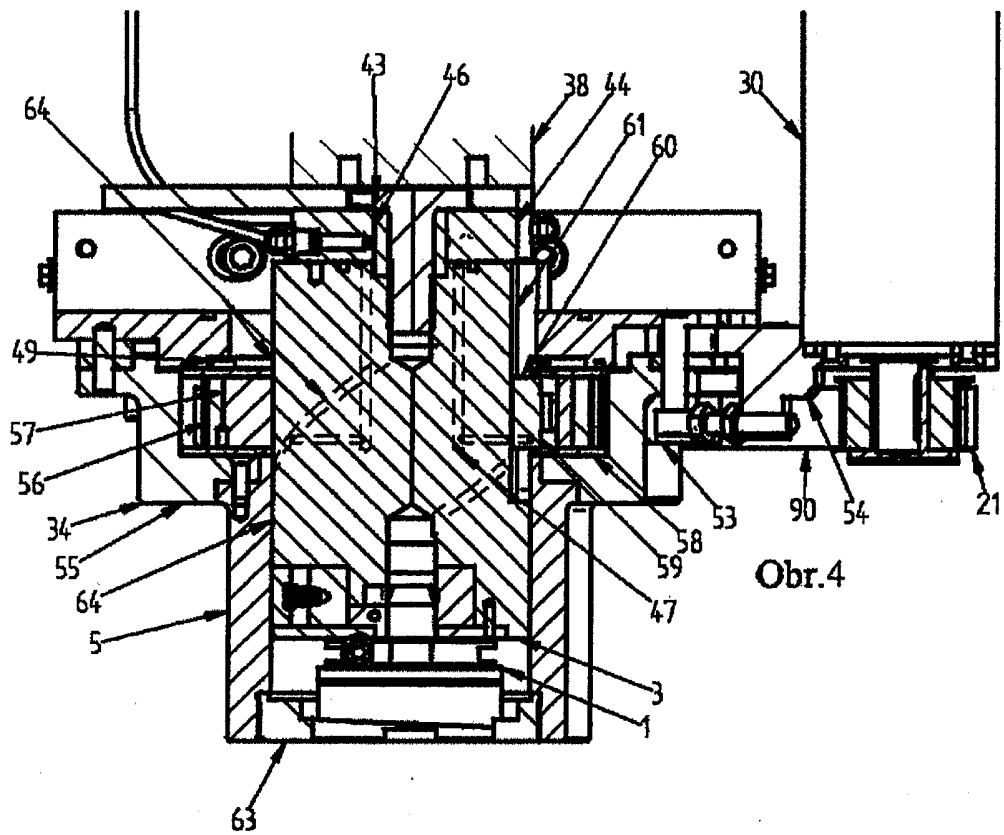
Obr.1

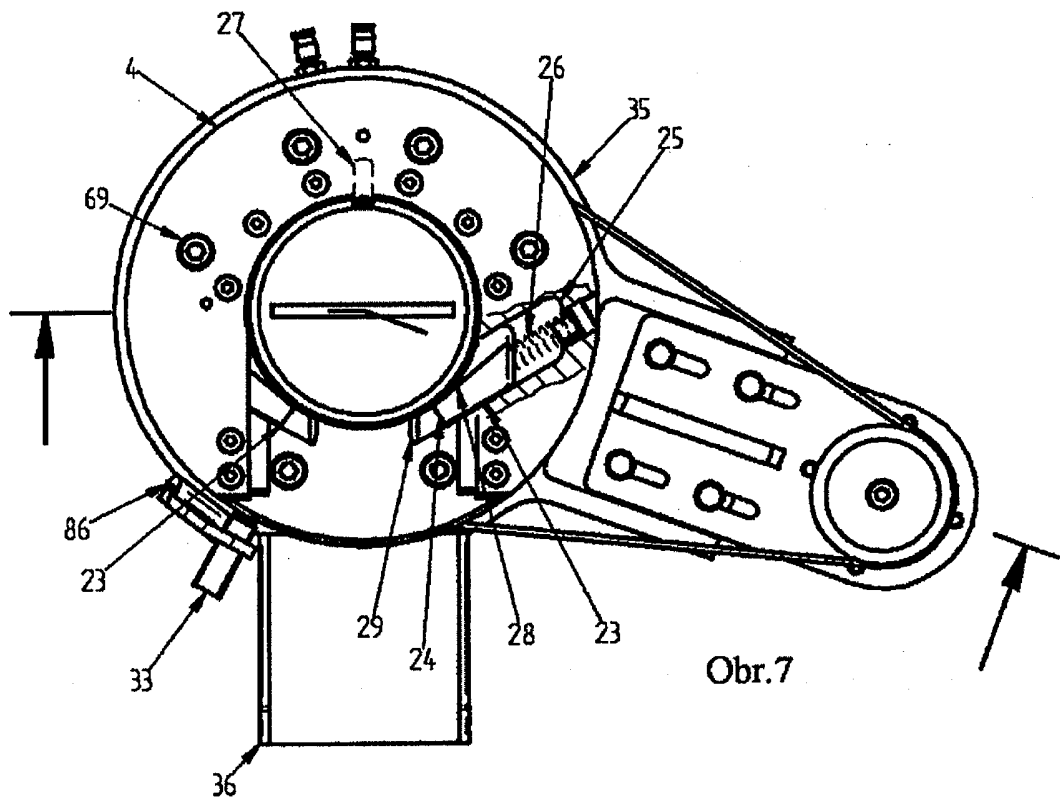
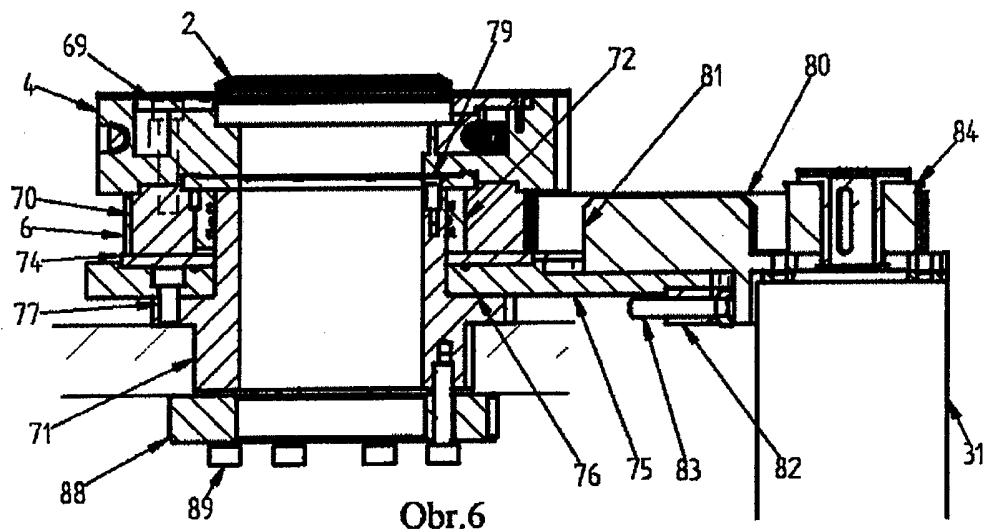


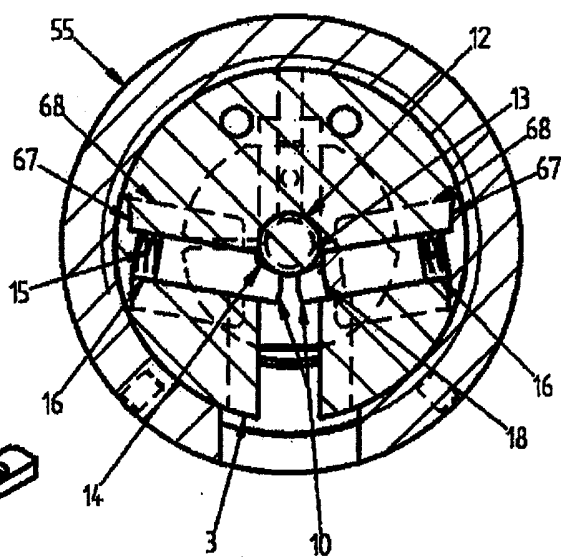
Obr.2



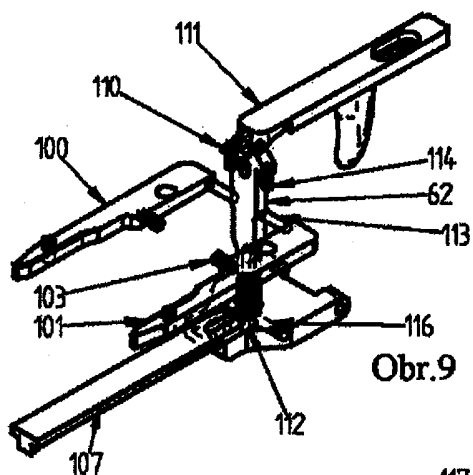
Obr.3



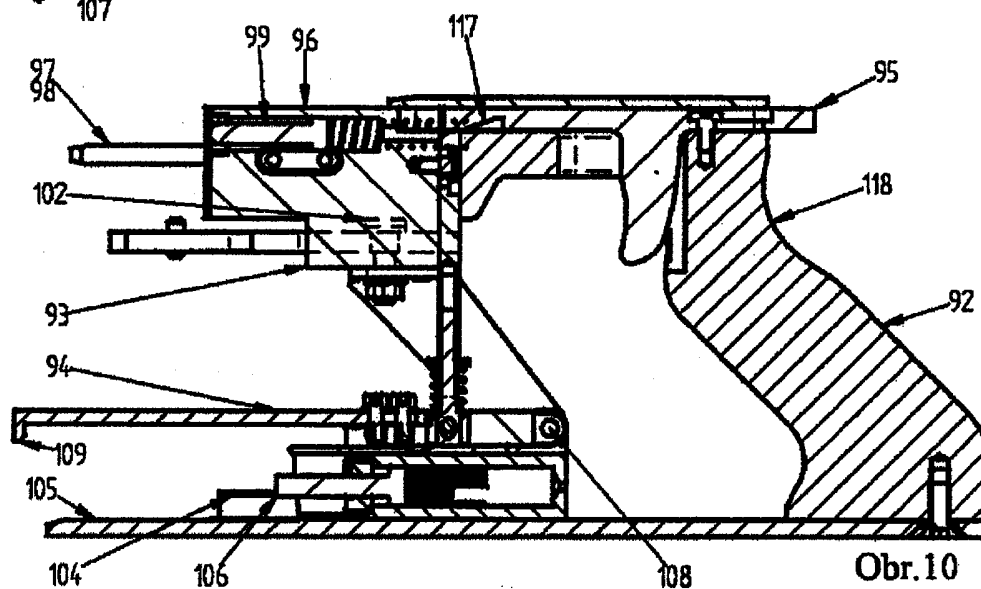




Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10

Konec dokumentu