

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu

23631

(13) Druh dokumentu **U1**

(51) Int. Cl.:

B27G 13/00 (2006.01)

B27G 13/04 (2006.01)

B27G 13/08 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012 - 25520**

(22) Přihlášeno: **25.01.2012**

(47) Zapsáno: **02.04.2012**

(73) Majitel:

Karned Tools s. r. o., Praha - Čakovice, CZ

(72) Puvodce:

Vrba Milan Ing., Ludvikovice, CZ

(74) Zastupce:

STRNAD Patent, a známková kancelář, Ing. Václav Strnad, Rychtářská 375/31,
Liberec 14, 46014

(54) Název užitého vzoru:

Systém upínání řezných nožů u frézovacích nástrojů pro dřevoobrábění

CZ 23631 U1

System upínání řezných nožů u frézovacích nástrojů pro dřevoobrábění

Oblast techniky

Technické řešení se týká upínacího systému řezných nožů u frézovacích nástrojů k opakovanému
ustavení a upnutí řezných nožů v hoblovacích válcích, u tvarových fréz nebo u jiných frézova-
cích nástrojů, které se používají na strojích pro opracování dřeva.

Dosavadní stav techniky

Hoblovací válec nebo fréza se skládá z tělesa hoblovacího válce nebo tvarové frézy, opatřeného
na bocích středovými upínacími otvory, přičemž obráběcí nůž či obráběcí nože jsou uloženy v
sedlech a upevněny upínacími šrouby. Přesah nože nad tělesem hoblovacího válce nebo frézy
určuje výrobce v příslušné technické dokumentaci podle konstrukčního provedení nástroje. Za
bezpečnou hodnotu přesahu nožů nad tělesem nástroje se považuje hodnota maximálně 1,5 mm.
Při této hodnotě nedojde ke zpětnému rázu při obrábění. Důležitým parametrem při obrábění
dřeva je kvalita opracovaného povrchu, která je závislá na stejném a přesném průměrovém seří-
zení všech nožů v nástroji, přičemž platí zásada, že čím přesnější je ustavení nožů, tím je vyšší
kvalita opracování povrchu. V současnosti užívanými ustavovacími řezných nožů je v běžném pro-
vozu možné dosahovat obvodové házivosti nástroje 0,05 až 0,07 mm.

K ustavování řezných nožů u hoblovacích válců se zpravidla používají magnetické nebo mecha-
nické ustavovače přichycené k tělesu hoblovacího válce či frézy magneticky nebo mechanicky.
Ustavení řezných nožů se provádí u každého nože samostatně, je zdlouhavé a je nutné zajistit
podmínky pro přesné ustavení nožů, jako je čistota povrchu nástrojů apod. Dnes používané usta-
vovače řezných nožů také zpravidla poškozují při seřizování pracovní ostří řezných nožů.

Zajišťovací šrouby řezného nože, které přitlačují upevňovací klín k noži, nejdou často povolit
díky znečištění nástroje dřevěným prachem a pryskyřicemi.

Ustavování řezných nožů u frézovacích nástrojů se provádí do boční strany pomocí bočních do-
razů a k zajištění správného řezného průměru jsou nože uloženy v sedlech a připevněny klíny a
zajištěny diferenciálními nebo tlačnými šrouby. Ustavení nožů je náročné a pracné a je často
závislé na zručnosti obsluhy.

Úkolem technického řešení je odstranění uvedených nedostatků stávajících konstrukcí hoblova-
cích válců a fréz, to je zejména zrychlení a usnadnění upínání řezných nožů do sedel hoblovacích
válců nebo fréz a současně zpřesnění parametru obvodové házivosti těchto nástrojů s upnutými
řeznými noži, vytvořenými ve tvaru destičky.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje nový systém upínání a ustavení řezných nožů
podle technického řešení, který je použitelný jak u hoblovacích válců tak i jiných typů frézova-
cích nástrojů, kde je nutné přesné průměrové ustavení řezných nožů, uložených jednotlivě v
drážce tvaru velkého písmena U a vytvořené v tělese hoblovacího válce nebo v tělese frézy.

Podstata technického řešení spočívá v tom, že prvá svislá stěna drážky vytvořené v tělese hoblo-
vacího válce nebo v tělese profilové frézy je opatřena alespoň jedním vypouklým vytvarovaným
profilem, který vystupuje z první svislé stěny drážky. Na ploše řezného nože je vytvořen vydutý
shodně vytvarovaný profil pro přesné usazení řezného nože na první svislou stěnu drážky, při-
čemž řezný nůž je přitlačován na tuto první svislou stěnu drážky prostřednictvím odpruženého
upínacího klínu vloženého do drážky. Protilehlá strana odpruženého upínacího klínu odvrácená
od řezného nože vykazuje zúžení šířky odpruženého upínacího klínu ve směru k ústí drážky a to
shodně s protilehlou druhou svislou stěnou drážky, v níž je vytvořen zápch po celé délce drážky
pro uchycení horní hrany protilehlé strany odpruženého upínacího klínu v tomto zápichu.

Pro možnost vertikálního pohybu odpruženého upínacího klínu v drážce tvaru velkého písmena U je mezi odpruženým upínacím klínem a dnem drážky umístěna alespoň jedna tlačná pružina.

Pro možnost správného a přesného ustavení řezného nože v drážce v axiálním směru hoblovacího válce, to je ve směru šířky hoblovacího válce, je hoblovací válec alespoň na jednom svém čele opatřen odnímatelnou příložkou, která částečně překrývá řezný nůž umístěný v drážce, čímž se
5 zabraňuje nežádoucímu pohybu řezného nože v axiálním směru hoblovacího válce.

Obdobně pro možnost správného a přesného ustavení řezného nože v drážce ve směru axiálním tělesa frézy, to je ve směru její šířky, je fréza alespoň na jednom svém čele opatřena odnímatelnou příložkou, která částečně překrývá řezný nůž umístěný v drážce, čímž se zabraňuje nežádoucímu pohybu řezného nože v axiálním směru frézy.
10

Do rozsahu ochrany podle technického řešení rovněž náleží, že šířka odpruženého upínacího klínu vykazuje zúžení od jeho spodní strany ve směru k ústí drážky a na jeho protilehlé straně odvrácené od řezného nože je vytvořeno vybrání.

Podle technického řešení řezný nůž se speciálním vydutým profilem na své zadní straně se usadí
15 do stejného profilu v sedle drážky a je připevněn odpruženým upínacím klínem. Nová konstrukce výhodného tvaru upínacího sedla drážky v kombinaci s výhodným tvarem odpruženého upínacího klínu, který je tlačný pružinami umístěnými pod upínacím klínem, zajistí přesné průměrové ustavení nože v sedle drážky bez nutnosti dalšího seřízení jednotlivých řezných nožů. Výhodné je upínání řezných nožů zejména proto, že pro upevnění a přesné ustavení řezných nožů v hoblovacích válcích nebo frézách není potřebné žádné nářadí ani nástroje. Uvolnění řezného nože se
20 provede zatlačením odpruženého upínacího klínu palci obou rukou do dolní krajní polohy, ve které dojde k odaretování odpruženého upínacího klínu a tím současně k uvolnění řezného nože, který lze následně velmi jednoduše vyjmout z nástroje. Následným vložením řezného nože a opětovným zatlačením odpruženého upínacího klínu do dolní polohy dojde k jeho uvolnění ze
25 zápichu vytvořeného v druhé svislé stěně drážky. Vlastní aretace upevňovacího klínu je provedena automaticky pomocí pružin, které upevňovací klín vytlačí do pracovní, to je upevňovací polohy, ve které dojde k ustavení a upevnění řezného nože. Tento samostředící upínací systém umožňuje ustavovat řezné nože s opakovatelnou přesností obvodové házivosti do 0,03 mm.

Přehled obrázků na výkresech

30 Příkladná provedení technického řešení jsou vysvětlena prostřednictvím popisu jednotlivých výkresů, na nichž znázorňuje obr. 1 prostorové zobrazení hoblovacího válce osazeného čtveřicí řezných nožů upevněných v dané pracovní pozici prostřednictvím odpružených upínacích klínů, obr. 2 boční pohled na hoblovací válec z obr. 1, jehož horní drážka je osazena řezným nožem ve tvaru destičky, držným v této pracovní poloze pomocí odpruženého upínacího klínu, obr. 3
35 boční pohled na hoblovací válec z obr. 1, v jehož horní drážce je odpružený upínací klín ustaven do polohy, kdy horní hrana odpruženého upínacího klínu je vtlačena do zápichu vytvořeném v druhé svislé stěně drážky, tedy v poloze pro uvolnění řezného nože z pracovního upnutí, obr. 4 řez hoblovacím válcem, obr. 5 přímý pohled na provedení upínacího klínu, obr. 6 boční pohled na odpružený upínací klín z obr. 5, obr. 7 tlačnou pružinu upínacího klínu, obr. 8 prostorové
40 zobrazení tvarové frézy osazené dvojicí řezných nožů upevněných v dané pracovní pozici prostřednictvím odpružených upínacích klínů, obr. 9 řez tvarovou frézou z obr. 8 a obr. 10 boční pohled na tvarovou frézu z obr. 8, jejíž horní drážka je osazena řezným nožem ve tvaru destičky, držným v této pracovní poloze pomocí odpruženého upínacího klínu.

Příklady provedení technického řešení

45 Hoblovací válec 4 podle obr. 1 je vybaven čtveřicí řezných nožů 1, které jsou uloženy v jednotlivých drážkách 2 tvaru velkého písmena U, upravených v tělese 3 hoblovacího válce 4. V pracovní pozici se hoblovací válec 4 otáčí ve směru šipky. Do jednotlivých drážek 2 je vložen odpružený upínací klín 10, pomocí kterého je zajištěno upnutí řezného nože 1 v pracovní pozici. Odpru-

žené upínací klíny 10 jsou zakončeny v prostoru nad dnem 15 drážky 2 při pohledu na čelo 17 hoblovacího válce 4. V prostoru mezi dnem 15 drážky 2 a odpruženým upínacím klínem 10 je umístěna alespoň jedna tlačná pružina 16 (obr. 7).

5 Pohled na čelo 17 hoblovacího válce 4 podle obr. 2 obsahuje v horní drážce 2 vytvořené v tělese 3 vložený řezný nůž 1 upevněný prostřednictvím odpruženého upínacího klínu 10. Zbývající tři drážky 2 v tělese 3 hoblovacího válce 4 jsou pro lepší názornost zobrazeny bez vloženého řezného nože 1 a bez odpruženého upínacího klínu 10. V pracovní pozici se hoblovací válec 4 otáčí ve směru naznačené šipky.

10 Mezi dno 15 drážky 2 a odpružený upínací klín 10 je vložena alespoň jedna tlačná pružina 16. Upínací odpružený klín 10 se zužuje od své spodní šířky 12 ve směru k ústí 13 drážky 2. V první svislé stěně 6 drážky 2 je vytvořen vypouklý vytvarovaný profil 8 vystupující z první svislé stěny 6 drážky 2. V druhé svislé stěně 7 drážky 2 je vytvořen zápich 14, probíhající po celé délce druhé svislé stěny 7 drážky 2. Druhá svislá stěna 7 drážky 2 se zužuje ve směru k ústí 13 drážky 2 a to shodně s protilehlou stranou 11 odpruženého upínacího klínu 10, která se nachází protilehle od řezného nože 1. Na řezném noži 1 je vytvořen vydutý vytvarovaný profil 9 a to v místech proti vypouklému vytvarovanému profilu 8 na první svislé stěně 6 drážky 2. Vydutý vytvarovaný profil 9 na řezném noži 1 zapadá přesně do vypouklého vytvarovaného profilu 8 na první svislé stěně 6 drážky 2. S výhodou vypouklý vytvarovaný profil 8 na první svislé stěně 6 drážky 2 probíhá po celé délce drážky 2 a také vydutý vytvarovaný profil 9 na řezném noži 1 probíhá po celé délce řezného nože 1. Tím je dosaženo přesného usazení řezného nože 1 na první svislou stěnu 6 drážky 2 a řezný nůž 1 je přitlačován prostřednictvím odpruženého upínacího klínu 10 na první svislou stěnu 6 drážky 2.

25 U ústí 13 drážky 2 je odpružený upínací klín 10 opatřen mírně zaoblenou horní hranou 19 a to na jeho protilehlé straně 11 vůči první svislé stěně 6 drážky 2. V protilehlé straně 11 odpruženého upínacího klínu 10 je ještě vytvořeno vybrání 20, probíhající po celé délce odpruženého upínacího klínu 10.

30 Obr. 3 znázorňuje pohled na čelo 17 hoblovacího válce 4 z obr. 2 v pozici, kdy došlo k uvolnění sevření řezného nože 1 odpruženým upínacím klínem 10. V této pozici je možno řezný nůž 1 vyjmout z usazení na vypouklém vytvarovaném profilu 8 v první svislé stěně 6 drážky 2. Odpružený upínací klín 10 je po překonání odporu tlačné pružiny 16 zatlačen dolů ke dnu 15 drážky 2 a jeho horní hrana 19 je zaklesnuta v zápichu 14 vytvořeném v druhé svislé stěně 7 drážky 2. Zbývající tři drážky 2 v tělese 3 hoblovacího válce 4 jsou pro lepší názornost zobrazeny bez uvolněného vloženého řezného nože 1 a bez odpruženého upínacího klínu 10. Vybrání 20 v protilehlé straně 11 odpruženého upínacího klínu 10 umožňuje vyklopení celého odpruženého upínacího klínu 10 do polohy, v níž je jeho horní hrana 19 zaklesnuta v zápichu 14. Opětovným zatlačením odpruženého upínacího klínu 10 ve směru ke dnu 15 drážky 2 a jeho mírným vychýlením k řeznému noži 1 dojde k upnutí řezného nože 1 prostřednictvím odpruženého upínacího klínu 10 v drážce 2 hoblovacího válce 4, tak jak je tomu v pozici podle obr. 2.

40 Řez hoblovacím válcem 4 podle obr. 4 znázorňuje v tělese 3 uložený řezný nůž 1 upnutý v pracovní poloze prostřednictvím odpruženého upínacího klínu 10. Na jednom čele 17 hoblovacího válce 4 je rozebiratelně uchycena odnímatelná příložka 18 zabráňující případnému posunutí řezného nože 1 vedeného ve vypouklém vytvarovaném profilu 8 drážky 2 v axiálním směru.

45 Odpružený upínací klín 10 v pohledu zřepředu je na obr. 5 a v pohledu z boku v souladu s první šípkou 22 z obr. 5 je ukázán ve zvětšeném měřítku na obr. 6. Protilehlá strana 11 odpruženého upínacího klínu 10 je opatřena vybráním 20 a její horní část je zakončena mírně zaoblenou horní hranou 19. Vybrání 20 umožňuje vyklopení odpruženého upínacího klínu 10 ve směru k druhé svislé stěně 7 drážky 2 a rovněž zaklesnutí jeho horní hrany 19 do zápichu 14 v druhé svislé stěně 7 drážky 2. Odpružený upínací klín 10 je na své spodní šířce 12 opatřen slepými otvory 21 pro vložení tlačné pružiny 16 (obr. 7) a sraženými rohovými hranami. Spodní šířka 12 odpruženého upínacího klínu 10 se ve směru jeho výšky k horní hraně 19 zužuje.

Profilová fréza 5 v prostorovém zobrazení podle obr. 8 je vybavena dvojicí řezných nožů 1, které jsou uloženy v jednotlivých drážkách 2 tvaru velkého písmena U, upravených v tělese 3 profilové frézy 5. V pracovní pozici se profilová fréza 5 otáčí ve směru naznačené šipky. Do jednotlivých drážek 2 je vložen odpružený upínací klín 10, pomocí kterého je zajištěno upnutí řezného nože 1 v pracovní pozici. Odpružené upínací klíny 10 jsou zakončeny v prostoru nad dnem 15 drážky 2 při pohledu na čelo 17 profilové frézy 5. V prostoru mezi dnem 15 drážky 2 a odpruženým upínacím klínem 10 je umístěna alespoň jedna tlačná pružina 16 (obr. 7). Mezi řezný nůž 1, umístěný jednou svou plochou na vypouklém vytvarovaném profilu 8 první svislé stěny 6 drážky 2, a odpružený upínací klín 10 je vložena v tomto provedení profilové frézy 5 plochá příložka 24. Na čele 17 profilové frézy 5 je rozebíratelně uchycena odnímatelná příložka 18 zabraňující případnému posunutí řezného nože 1 vedeného ve vypouklém vytvarovaném profilu 8 drážky 2 v axiálním směru, realizovaná v tomto provedení šroubem s plochou hlavou. Řez profilovou frérou 5 podle obr. 9 ukazuje umístění řezného nože 1 v drážce 2 vytvořené v tělese 3 profilové frézy 5. Na jednom čele 17 profilové frézy 5 je umístěna odnímatelná příložka 18, tvořená šroubem s plochou hlavou.

Pohled na čelo 17 profilové frézy 5 ve směru druhé šipky 23 v obr. 8 je ukázán na obr. 10. Provedení profilové frézy 5 podle obr. 10 je shodné s provedením profilové frézy 5 podle obr. 8, z tohoto důvodu popis obr. 10 je společný také pro provedení profilové frézy 5 podle obr. 8. Profilová fréza 5 obsahuje v horní drážce 2 vytvořené v tělese 3 vložený řezný nůž 1 upevněný prostřednictvím odpruženého upínacího klínu 10. Mezi řezný nůž 1 a odpružený upínací klín 10 je vložena plochá příložka 24, která zpevňuje uchycení řezného nože 1 v drážce 2. Zbývající drážka 2 v tělese 3 profilové frézy 5 je pro lepší názornost zobrazena bez vloženého řezného nože 1 a bez odpruženého upínacího klínu 10 s plochou příložkou 24. V pracovní pozici se profilová fréza 5 otáčí ve směru naznačeném šipkou.

Mezi dno 15 drážky 2 a odpružený upínací klín 10 je vložena alespoň jedna tlačná pružina 16. Upínací odpružený klín 10 se zužuje od své spodní šířky 12 ve směru k ústí 13 drážky 2. V první svislé stěně 6 drážky 2 je vytvořen vypouklý vytvarovaný profil 8 vystupující nad úroveň první svislé stěny 6 drážky 2. V druhé svislé stěně 7 drážky 2 je vytvořen zápich 14, probíhající po celé délce druhé svislé stěny 7 drážky 2. Druhá svislá stěna 7 drážky 2 se zužuje ve směru k ústí 13 drážky 2 a to shodně s protilehlou stranou 11 odpruženého upínacího klínu 10, která se nachází protilehle od řezného nože 1 s plochou příložkou 24. Na řezném noži 1 je vytvořen vydutý vytvarovaný profil 9 a to v místech proti vypouklému vytvarovanému profilu 8 na první svislé stěně 6 drážky 2. Vydutý vytvarovaný profil 9 na řezném noži 1 zapadá přesně do vypouklého vytvarovaného profilu 8 na první svislé stěně 6 drážky 2. S výhodou vypouklý vytvarovaný profil 8 na první svislé stěně 6 drážky 2 probíhá po celé délce drážky 2 a také vydutý vytvarovaný profil 9 na řezném noži 1 probíhá po celé délce řezného nože 1. Tím je dosaženo přesného usazení řezného nože 1 na první svislou stěnu 6 drážky 2 a řezný nůž 1 je přes plochu příložku 24 přitlačován prostřednictvím odpruženého upínacího klínu 10 na první svislou stěnu 6 drážky 2.

U ústí 13 drážky 2 je odpružený upínací klín 10 opatřen mírně zaoblenou horní hranou 19 a to na jeho protilehlé straně 11 vůči první svislé stěně 6 drážky 2. V protilehlé straně 11 odpruženého upínacího klínu 10 je ještě vytvořeno vybrání 20, probíhající po celé délce odpruženého upínacího klínu 10.

Pro uvolnění sevření řezného nože 1 odpruženým upínacím klínem 10 za účelem vyjmutí řezného nože 1 z ustavení na vypouklém vytvarovaném profilu 8 v první svislé stěně 6 drážky 2 se postupuje shodně s uvedeným popisem k obr. 3. Odpružený upínací klín 10 se po překonání odporu tlačné pružiny 16 zatlačí dolů ke dnu 15 drážky 2 a jeho horní hrana 19 se zaklesne v zápichu 14 vytvořeném v druhé svislé stěně 7 drážky 2. Vybrání 20 v protilehlé straně 11 odpruženého upínacího klínu 10 umožňuje vyklopení celého odpruženého upínacího klínu 10 do polohy, v níž je jeho horní hrana 19 zaklesnuta v zápichu 14. Opětovným zatlačením odpruženého upínacího klínu 10 ve směru ke dnu 15 drážky 2 a jeho mírným vychýlením k řeznému noži 1 dojde k upnutí řezného nože 1 společně s plochou příložkou 24 prostřednictvím odpruženého upínacího klínu 10 upraveného v drážce 2 profilové frézy 5, tak jak je zobrazeno v obr. 10.

Průmyslová využitelnost

Samostředicí systém upínání řezných nožů podle tohoto technického řešení lze využít pro všechny nástroje určené k obrábění dřeva, kde je požadavek na jednoduchou, rychlou výměnu řezných nožů a jejich přesné ustavení přímo na stroji bez užití montážního nářadí.

5

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Systém upínání řezných nožů u frézovacích nástrojů pro dřevoobrábění, zejména u hoblovacích válců (4) či profilových fréz (5), kde řezný nůž (1) ve tvaru destičky je uložen v drážce (2) tvaru velkého písmena U vytvořené v tělese (3) hoblovacího válce (4) nebo v drážce (2) tvaru velkého písmena U vytvořené v tělese (3) profilové frézy (5), **vyznačující se tím**, že prvá svislá stěna (6) drážky (2) hoblovacího válce (4) nebo profilové frézy (5) je opatřena alespoň jedním vypouklým vytvarovaným profilem (8) vystupujícím z první svislé stěny (6) drážky (2), zatímco na ploše řezného nože (1) je vytvořen vydutý shodně vytvarovaný profil (9) pro přesné usazení řezného nože (1) na první svislou stěnu (6) drážky (2), přičemž řezný nůž (1) je přitlačován na první svislou stěnu (6) drážky (2) prostřednictvím odpruženého upínacího klínu (10) vloženého do drážky (2), jehož protilehlá strana (11) odvrácená od řezného nože (1) vykazuje zúžení šířky (12) odpruženého upínacího klínu (10) ve směru k ústí (13) drážky (2) a to shodně s protilehlou druhou svislou stěnou (7) drážky (2), v níž je vytvořen zápich (14) po celé délce drážky (2) pro uchycení horní hrany (19) protilehlé strany (11) odpruženého upínacího klínu (10).
2. Systém upínání řezných nožů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že mezi odpruženým upínacím klínem (10) a dnem (15) drážky (2) je umístěna alespoň jedna tlačná pružina (16).
3. Systém upínání řezných nožů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že šířka (12) odpruženého upínacího klínu (10) vykazuje zúžení od jeho spodní strany ve směru k ústí (13) drážky (2).
4. Systém upínání řezných nožů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v protilehlé straně (11) odpruženého upínacího klínu (10) odvrácené od řezného nože (1) je vytvořeno vybrání (20).
5. Systém upínání řezných nožů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hoblovací válec (4) je alespoň na jednom čele (17) opatřen odnímatelnou příložkou (18), která částečně překrývá řezný nůž (1) umístěný v drážce (2).
6. Systém upínání řezných nožů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že fréza (5) je alespoň na jednom čele (17) opatřena odnímatelnou příložkou (18), která částečně překrývá řezný nůž (1) umístěný v drážce (2).

35

7 výkresů

Seznam vztahových značek:

- 1 - řezný nůž
2 - drážka
3 - těleso

40

- 4 - hoblovací válec
- 5 - fréza
- 6 - prvá svislá stěna
- 7 - druhá svislá stěna
- 5 8 - vypouklý vytvarovaný profil
- 9 - vydutý vytvarovaný profil
- 10 - odpružený upínací klín
- 11 - protilehlá strana
- 12 - šířka
- 10 13 - ústí
- 14 - zápich
- 15 - dno
- 16 - tlačná pružina
- 17 - čelo
- 15 18 - odnímatelná příložka
- 19 - horní hrana
- 20 - vybrání
- 21 - otvor
- 22 - prvá šípka
- 20 23 - druhá šípka
- 24 - plochá příložka.

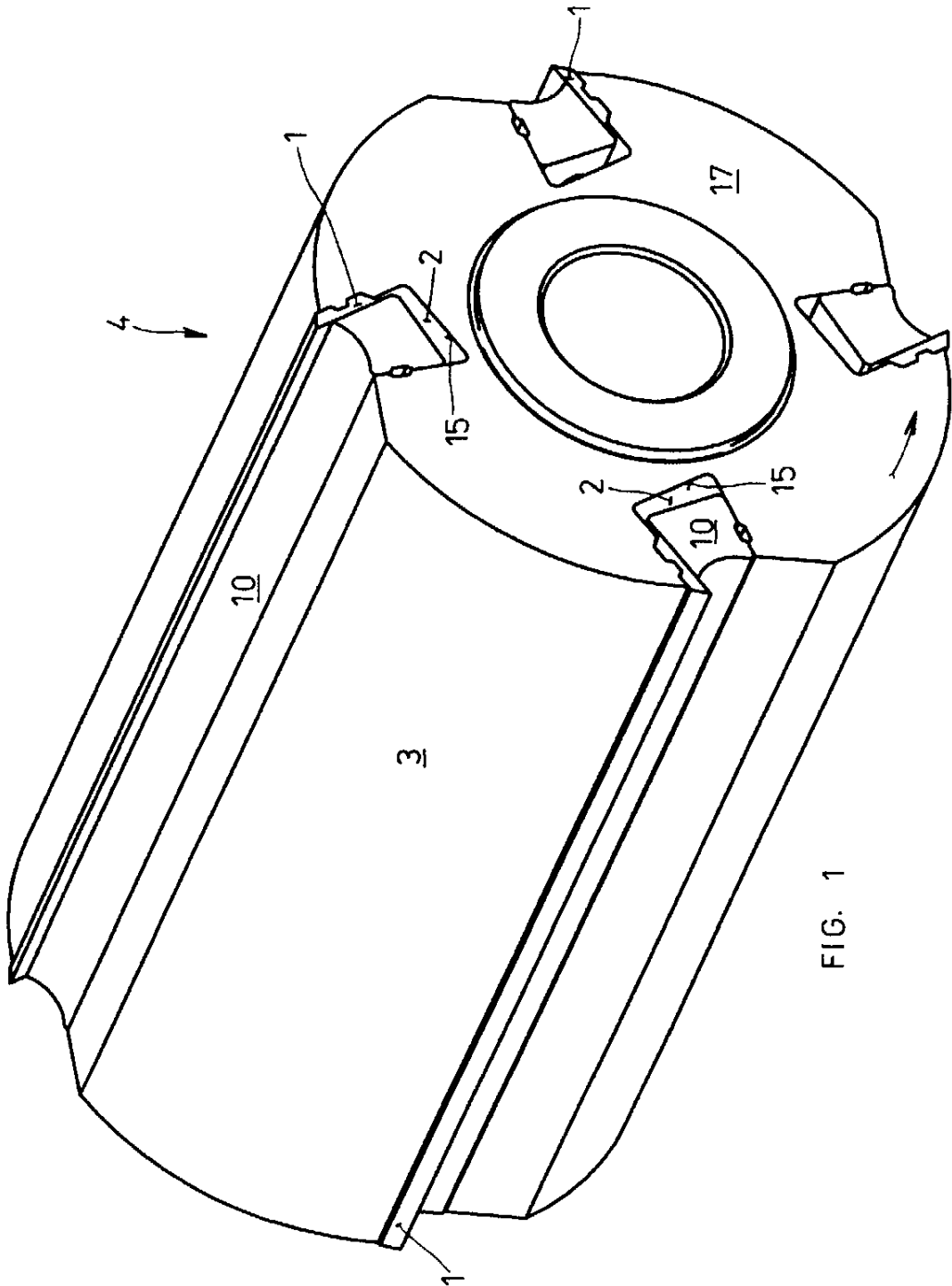


FIG. 1

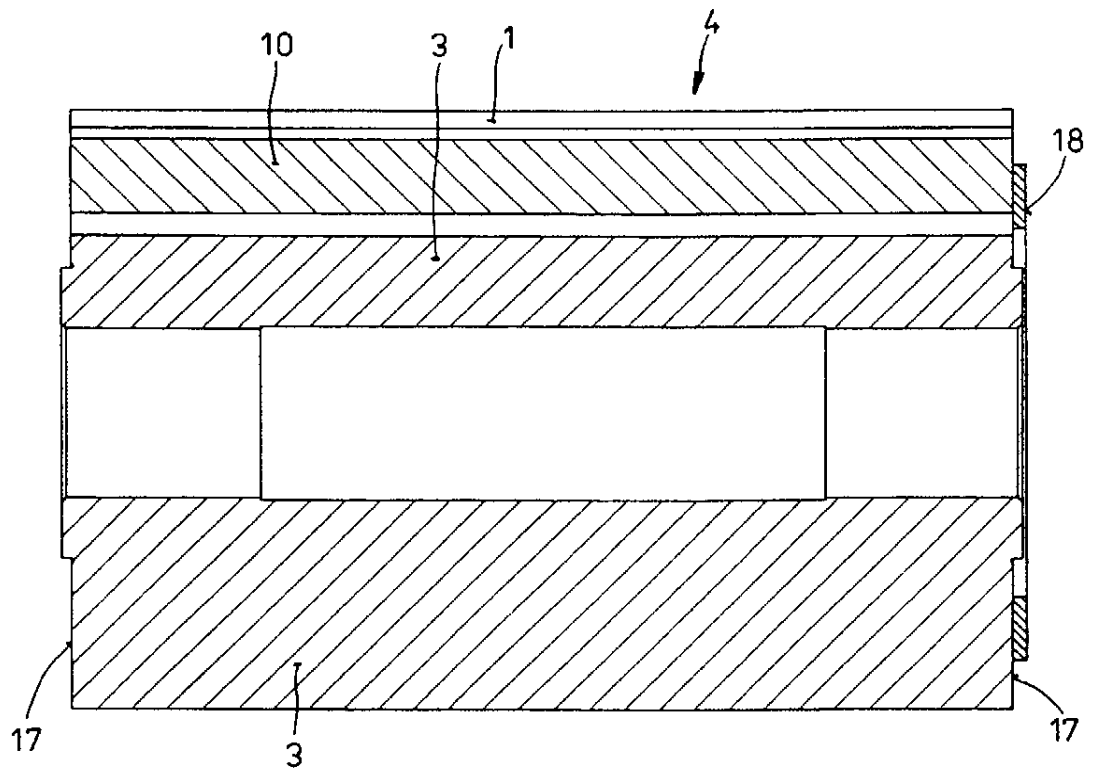


FIG. 4

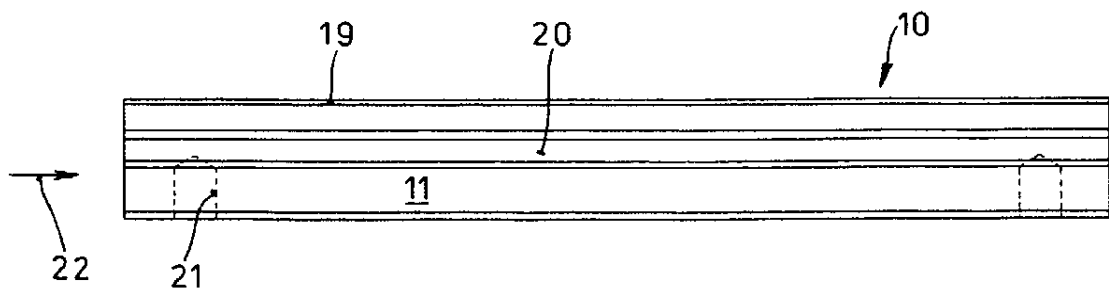


FIG. 5

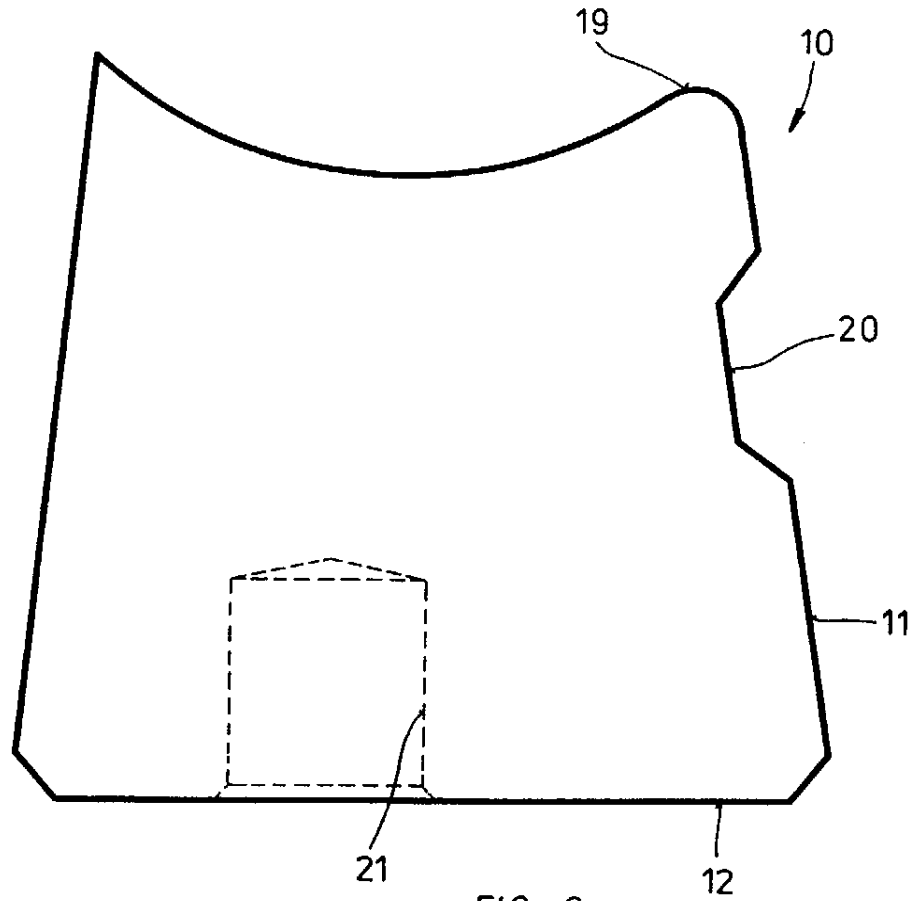


FIG. 6

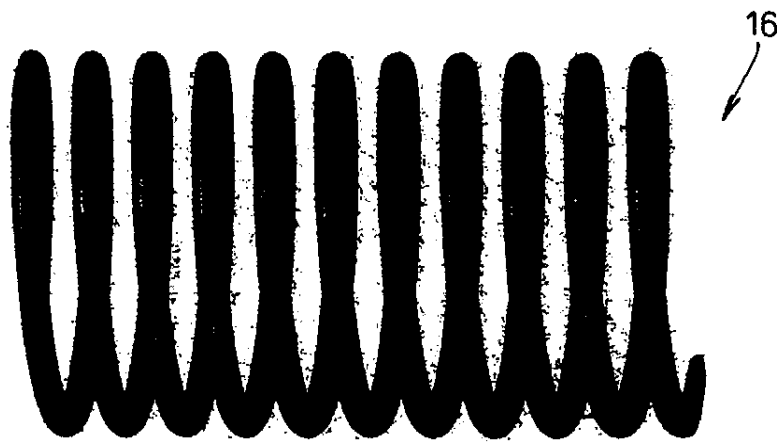


FIG. 7

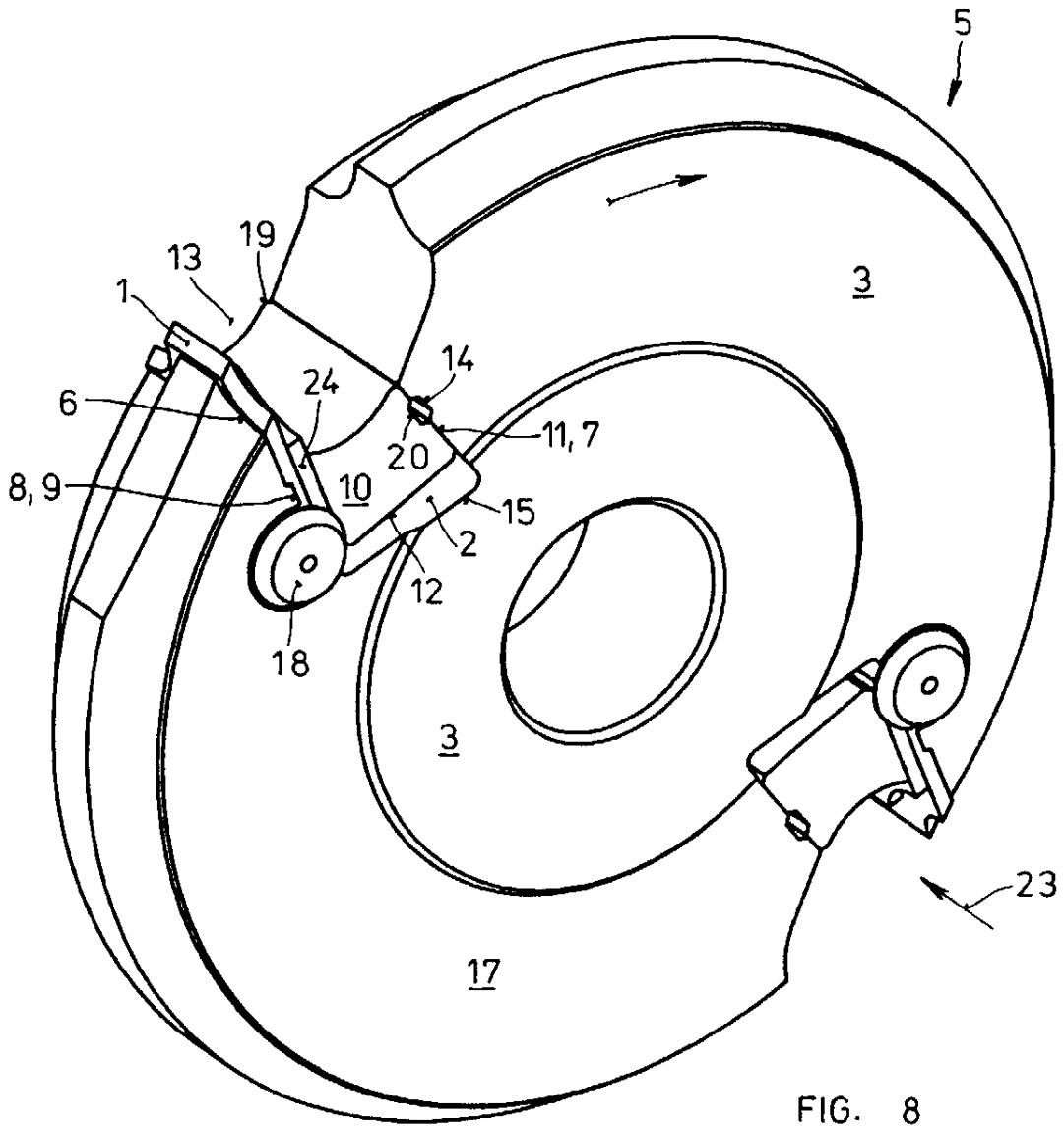


FIG. 8

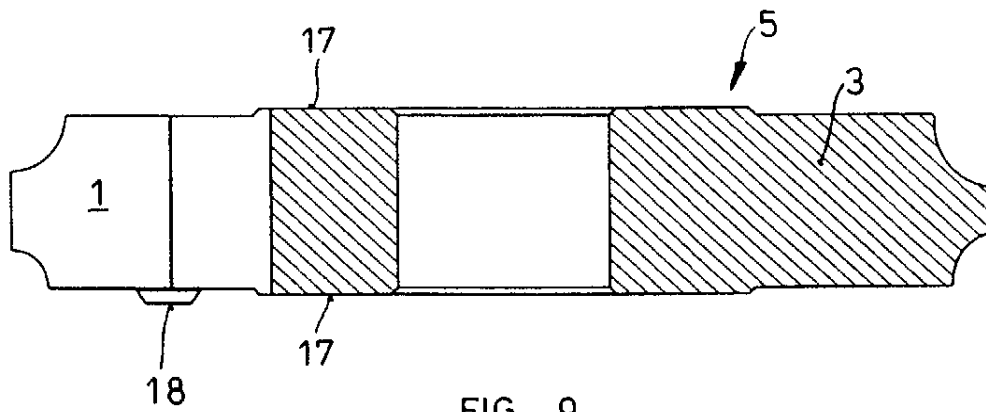


FIG. 9

