

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 649

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B23C 5/28 (2006.01)

B23C 5/18 (2006.01)

B23C 5/08 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37971**

(22) Přihlášeno: **08.09.2020**

(47) Zapsáno: **08.12.2020**

(73) Majitel:
Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, Jižní
Předměstí, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Jan Řehoř, Ph.D., Tymákov, CZ
Ing. Michal Povolný, Klatovy, Klatovy V, CZ
Ing. Tomáš Zatloukal, Údlice, CZ
Ing. Jaroslava Fulemová, Ph.D., Vižina, CZ

(74) Zástupce:
Poláček & kol., Ing. Jiří Poláček, Dominikánská
287/6, 301 00 Plzeň, Vnitřní Město

(54) Název užitého vzoru:
Obráběcí nástroj

Obráběcí nástroj

Oblast techniky

Technickým řešením je obráběcí nástroj uzpůsobený pro upnutí do obráběcího stroje tvořený alespoň jednou řeznou destičkou upevněnou v nosiči, přičemž nosič je opatřen přívodem řezné kapaliny a z nosiče na čelo a na boky vyúsťují trysky řezné kapaliny.

Dosavadní stav techniky

Při frézování některých materiálů pomocí monolitních nástrojů či nástroji s vyměnitelnými břitovými destičkami je nezbytné používat chlazení/mazání během procesu řezání. Teplo během řezání vzniká obecně vlivem tření ploch nástroje o obráběný materiál a dále plastickou deformací v místě vzniku třísky. Odvod tepla má pak stěžejní vliv na trvanlivost nástroje a na kvalitu obrobeného povrchu zejména ve smyslu jeho integrity. Systém chlazení má pozitivní účinky jednak ve smyslu samotného řezání, chlazení, mazání, čištění, ale i účinky ochranné, zejména s ohledem na potenciální korozivzdomost nástroje.

Médium, zpravidla kapalina, se přivádí za standardního či za zvýšeného tlaku; pak se označuje jako vysokotlaké chlazení, při němž dochází k lepšímu průniku kapaliny mezi třísku a čelo/hřbet nástroje. Ze stavu techniky je známé chlazení frézovacího nástroje kapalinou, kdy jednou z možností je vnitřní chlazení, kdy se chladicí kapalina přivádí přes vřetenou nebo hřídel obráběcího stroje vhodným kanálovým systémem v nástroji k břitům, často prostřednictvím otvorů v zubových mezerách, kterými je přiváděno procesní médium přímo na hrot nástroje a do místa řezu.

Existují kupříkladu frézovací kotouče, kde jsou na jejich základních tělesech ve tvaru kotouče po obvodu uspořádány řezné destičky v tvarových výřezech vzájemně oddělených zubovými mezerami pro odvod třísek. Je známé spojování těchto mezer pro třísky přes radiální kanálky s centrálním průchozím otvorem v základním tělese nástroje, čímž je umožněno kapalině dostat se k jednotlivým zubovým mezerám do prostoru vzniku třísky, a tím pádem i k řezným destičkám. Z tohoto důvodu musí být do nosičů nástrojů pracně vyvrtávány či vyhlubovány velmi hluboké otvory o poměrně malých průměrech. Tyto postupy jsou velmi nákladné a chladicí kapalina není často optimálně k řezným destičkám přivedena.

Dále je známo kupříkladu řešení z patentového spisu CZ303363 popisující nástroj pro třískové obrábění, opatřený alespoň jedním centrálním vnitřním otvorem pro přívod chladicího a/nebo mazacího média, který má u ostří břitu na vedlejším a/nebo hlavním hřbetu umístěn alespoň jeden navazující kanálek pro přívod chladicího a/nebo mazacího média propojený s rozváděcím kanálkem. Na navazující kanálek na vedlejším a/nebo hlavním hřbetu navazuje drážka. U svého čela břitu může být opatřen alespoň jedním dalším kanálkem pro přívod chladicího a/nebo mazacího média.

Ve spisu EP 1897642 je popsán frézovací nástroj ve tvaru kotouče, kde nástrojem prochází středový otvor, ve kterém je uložen středový čep, který je v otvoru utěsněn přemístitelným těsněním. Středový čep je ve své střední části drážkovaný a je uložen v tělese nástroje opatřeným jednotlivými drážkami. Vynález umožňuje regulaci průtoku kapaliny kanály směřujícími na čelo břitu řezného nástroje. Využívá možnosti uložení dané komponenty do prostoru mezi vnitřní dutinou frézy a její upínací částí, stejně jako předkládaný vynález. Je možné ho využít jak pro nástroj s více vyměnitelnými břitovými destičkami v řadě ve směru jeho osy, tak i pro vícestupňové nástroje. Tento vynález však neumožňuje přivádět kapalinu na hřbet břitu.

Ve spisu DE 102004055377 je popsán nástroj, opatřený distribuční soustavou chladicích nebo

mazacích kanálků s různými průřezy propojenými s přívodem chladicí kapaliny na čelo řezných destiček uspořádaných v nosiči. Ze spisu EP 1897642 je znám frézovací nástroj ve tvaru kotouče, kde je ke chlazení břitových destiček použito dvou a více dílů pro konstrukci celého řezného nástroje s tím, že jednotlivé kotouče sestávají ze zásobníků ve tvaru prstence pro přívod kapaliny do prostoru místa řezu. V dokumentu CZ 306957 je popsán rotační nástroj s vnitřním chlazením sestávající z nosičů břitových destiček, kde nosiče vystupují z tělesa rotačního nástroje, které je uzpůsobeno pro upevnění na unášeci uzpůsobeném pro upevnění do vřetena obráběcího stroje a opatřeném přívodem technologické kapaliny do vnitřního prostoru tělesa, kde mezi tělesem rotačního nástroje a osovým šroubem je včleněn hrcovitý prstenec se závitem a na čele tělesa rotačního nástroje je upevněno víčko s otvory směřujícími proti břitovým destičkám, kde závit víčka odpovídá závitě prstence.

Ze spisu CZ 306910 je známo řešení frézy sestávající z nosičů břitových destiček, kde nosiče vystupují z unášče uzpůsobeného pro upnutí do vřetena obráběcího stroje a opatřeného přívodem technologické kapaliny a na čele unášče je uspořádán zásobník technologické kapaliny ve tvaru prstencového kanálu obklopený břitovými destičkami, které výškově nepřesahuje, a který je propojen s přívodem technologické kapaliny, přičemž zásobník je opatřen vývodem technologické kapaliny směřujícími na břitové destičky. Zásobník je proveden ve tvaru anuloidu.

Z dokumentu CZ 202037921 je dále známo řešení obráběcího nástroje uzpůsobeného pro upnutí do obráběcího stroje, tvořený alespoň jednou řeznou destičkou, upevněnou v nosiči břitové destičky, přičemž nosič je opatřen vícekanálovým přívodem chladicího média. Břitová destička je přístupná k obrábění z čela řezné destičky i obou boků řezné destičky, kde k čelům i bokům řezné destičky je vyústěn přívod chladicí kapaliny.

Nevýhodou stávajících řešení chlazení řezných nástrojů včetně výše uvedených je v tom, že stávající systémy chlazení nejsou variabilní jednak s ohledem na volbu intenzity chlazení dílčích aktivních oblastí řezného nástroje při obrábění, nebo dokonce s ohledem na volbu chlazení jednotlivých břitů.

Podstata technického řešení

Technické řešení se týká obráběcího nástroje uzpůsobeného pro upnutí do obráběcího stroje tvořeného alespoň jednou řeznou destičkou upevněnou v nosiči, přičemž nosič je opatřen přívodem řezné kapaliny a z nosiče na čelo řezné destičky a na boky řezné destičky vyúsťují trysky řezné kapaliny. Přívod řezné kapaliny je v nosiči přehrazen otočným kohoutem, z jehož dutiny vystupují otvory volitelně přiklonitelné k rozvětveným vývodům vedoucím k tryskám, a tím pádem k čelům a bokům řezných destiček.

Výhodné je, pokud hlavice otočného kohoutu vystupuje vně nosiče z důvodu manipulace s otočným kohoutem a s ohledem na nastavení a fixaci jednotlivých poloh otočného kohoutu, a tím pádem k řízenému přívodu řezné kapaliny na jednotlivá čela či boky každé z řezných destiček.

Výhodné je, pokud má hlavice otočného kohoutu vytvořená vybrání, která jsou uzpůsobena pro zaklesnutí fixačního šroubu, což umožňuje snadnou fixaci polohy otočného kohoutu v nosiči a zároveň zamezení proti nežádoucímu pootočení otočného kohoutu mimo jeho požadovanou polohu.

Výhodné rovněž je, pokud je dutina otočného kohoutu v ose napojená na přívod řezné kapaliny k čelu. K distribuci řezné kapaliny do vývodů a k trysce dochází z boku otočného kohoutu volitelnými otvory vytvořenými v otočném kohoutu. V případě řízeného chlazení čela i boků řezné destičky současně je otočný kohout opatřen otvory, jejichž počet odpovídá počtu vývodů.

Výhodné rovněž je, pokud přívod řezné kapaliny ústí do dutiny otočného kohoutu z boku

v případech, kdy je hloubka otvoru pro vložení otočného kohoutu větší než délka samotného otočného kohoutu. Řezná kapalina je poté opět vedena volitelnými otvory vytvořenými v otočném kohoutu do vývodů vedoucích přes trysku k řezným destičkám.

5

Objasnění výkresů

Na obr. 1 je znázorněn izometrický pohled na obráběcí nástroj s čtyřbřitovým provedením, na obr. 2 je znázorněn izometrický pohled na obráběcí nástroj s třibřitovým provedením, na obr. 3 je znázorněn pohled zespodu se znázorněním vnitřního provedení trysek, na obr. 4 je znázorněn detail provedení trysek, na obr. 5 je znázorněn řez frézou bez vložených otočných kohoutů, na obr. 6 je znázorněn řez frézou s vloženými otočnými kohouty, na obr. 7 a obr. 8 je znázorněn izometrický pohled na provedení otočných kohoutů, na obr. 9 je znázorněno vnitřní provedení dutiny otočného kohoutu s otvory, na obr. 10 je znázorněn řez otočným kohoutem, na obr. 11 je znázorněn pohled na obráběcí nástroj s vloženými otočným i kohouty, na obr. 12 znázorněn izometrický pohled na obráběcí nástroj s třibřitovým provedením zespodu.

20

Příklady uskutečnění technického řešení

Obráběcí nástroj uzpůsobený pro upnutí do obráběcího stroje sestává v tomto provedení ze čtyř vyměnitelných řezných destiček RD upevněných v nosiči N pomocí šroubů. Vyměnitelné řezné destičky RD, které jsou upevněné v nosiči N. Nosič N je opatřen přívodem P řezné kapaliny.

Nosič N částečně sestává z odlehčené struktury. Z nosiče N na čelo C vyměnitelné řezné destičky RD a na boky B₁ a B₂ vyměnitelné řezné destičky RD vyúsťují trysky T řezné kapaliny. Přívod P řezné kapaliny je v nosiči N přehrazen otočným kohoutem K. Z dutiny D otočného kohoutu K vystupují otvory O volitelně příklonitelné k rozvětveným přívodům P. Rozvětvené přívody P ústí k tryskám T. Hlavice H otočného kohoutu K vystupuje vně nosiče N. Hlavice H otočného kohoutu K má vytvořená vybrání V, uzpůsobená pro zaklesnutí fixačního šroubu F. Dutina D je v ose napojená na přívod P řezné kapaliny z čela otočného kohoutu K.

35

40

45

50

Řezná kapalina je v tomto konkrétním provedení přivedena ke každé řezné destičce RD zvlášť vnitřkem nosiče N přívodem P řezné kapaliny do prostoru dutiny D otočného kohoutu K, kterým je přívod P řezné kapaliny v nosiči N přehrazen. Řezná kapalina dále postupuje otvory O volitelně příklonitelnými k rozvětveným přívodům P, které ústí k tryskám T směřujícím na čelo C řezné destičky RD a na boky B₁ a B₂ vyměnitelné řezné destičky RD. Otočné kohouty K jsou opatřeny otvory O příklonitelnými k jednomu nebo více přívodům P. V případě, že je otočný kohout K ustaven do polohy, kdy jsou otvory O otočného kohoutu K příklonitelné ke všem přívodům P uspořádaným v nosiči N, řezná kapalina směřuje na čelo C vyměnitelné řezné destičky RD i na boky B₁ a B₂ vyměnitelné řezné destičky RD všemi tryskami T současně. Tím je v důsledku chlazením čela C vyměnitelné řezné destičky RD i boků B₁ a B₂ vyměnitelné řezné destičky RD umožněno provádění více technologických operací za použití stejného nástroje. Pokud je otočný kohout K ustaven v poloze, kdy je vůči přívodům P příklonitelný pouze jeden otvor O otočného kohoutu K, řezná kapalina je vedena pouze daným přívodem P ústícím k jedné nebo více tryskám T, ke kterému je otvor O otočného kohoutu K příkloněn. Otočné kohouty K jsou opatřeny hlavice H vystupujícími vně nosiče N, čímž je zajištěna jednodušší manipulace s nimi a nastavení jejich polohy vůči přívodům P. Hlavice H otočného kohoutu K má vytvořená vybrání V, která jsou uzpůsobená pro zaklesnutí fixačního šroubu F, čímž je umožněna fixace požadované polohy otočných kohoutů K vůči přívodům P. Po odejmutí fixačního šroubu F lze polohu otočného kohoutu K přenastavit a následně opět zafixovat.

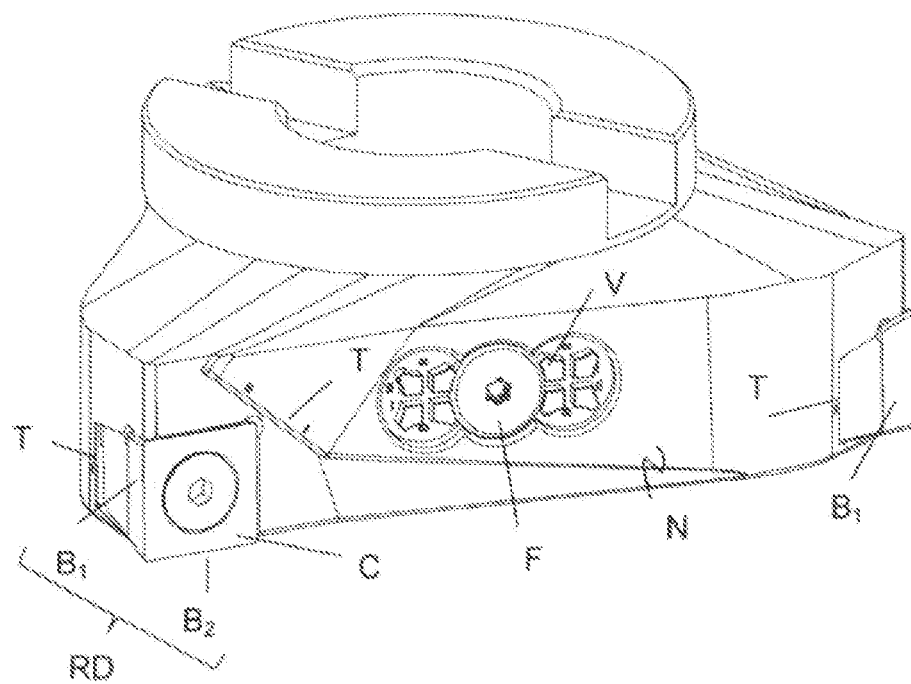
Průmyslová využitelnost

Technické řešení nalézá své uplatnění zejména v konstrukci nástrojů pro třískové obrábění.

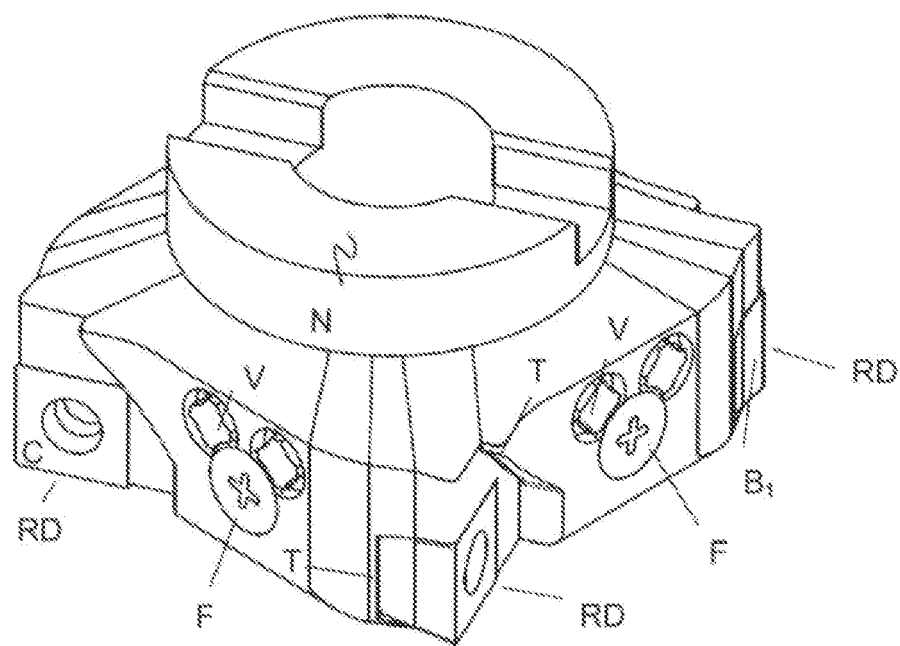
NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Obráběcí nástroj uzpůsobený pro upnutí do obráběcího stroje tvořený alespoň jednou řeznou destičkou (RD) upevněnou v nosiči (N), přičemž nosič (N) je opatřen přívodem (P) řezné kapaliny a z nosiče (N) na čelo (C) a na boky (B₁) a (B₂) řezné destičky (RD) vyústí trysky (T) řezné kapaliny, **vyznačující se tím**, že přívod (P) je v nosiči (N) přehrazen otočným kohoutem (K), z jehož dutiny (D) vystupují otvory (O) volitelně příklonitelné k rozvětveným přívodům (P) vedoucím k tryskám (T).
- 10 2. Obráběcí nástroj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hlavice (H) otočného kohoutu (K) vystupuje vně nosiče (N).
- 15 3. Obráběcí nástroj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že hlavice (H) otočného kohoutu (K) má vytvořená vybrání (V), uzpůsobená pro zaklesnutí fixačního šroubu (F).
4. Obráběcí nástroj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že dutina (D) otočného kohoutu (K) je v ose čelně napojená na přívod (P) řezné kapaliny.
- 20 5. Obráběcí nástroj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že přívod (P) ústí do dutiny (D) otočného kohoutu (K) z boku.

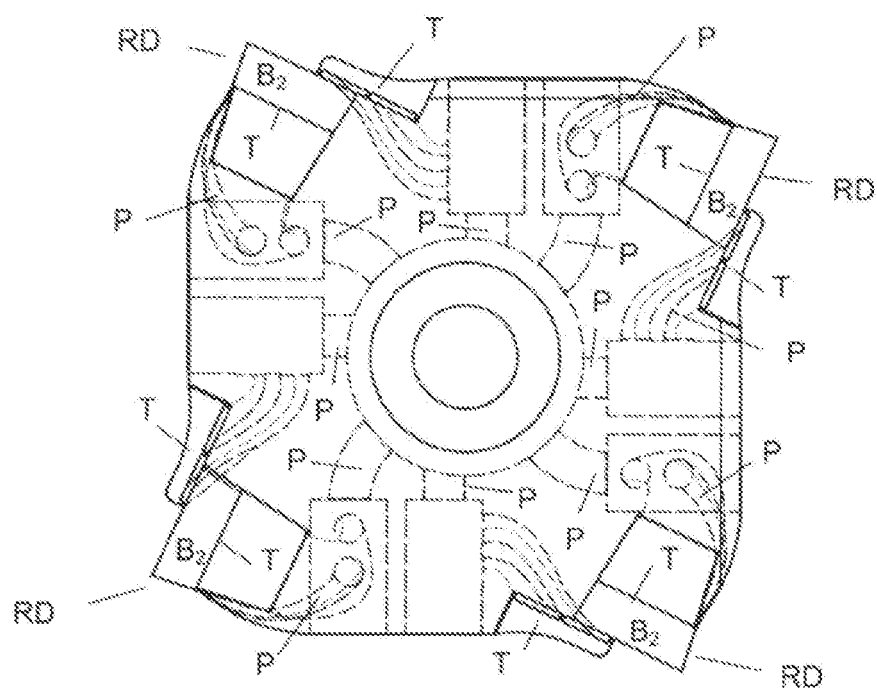
6 výkresů



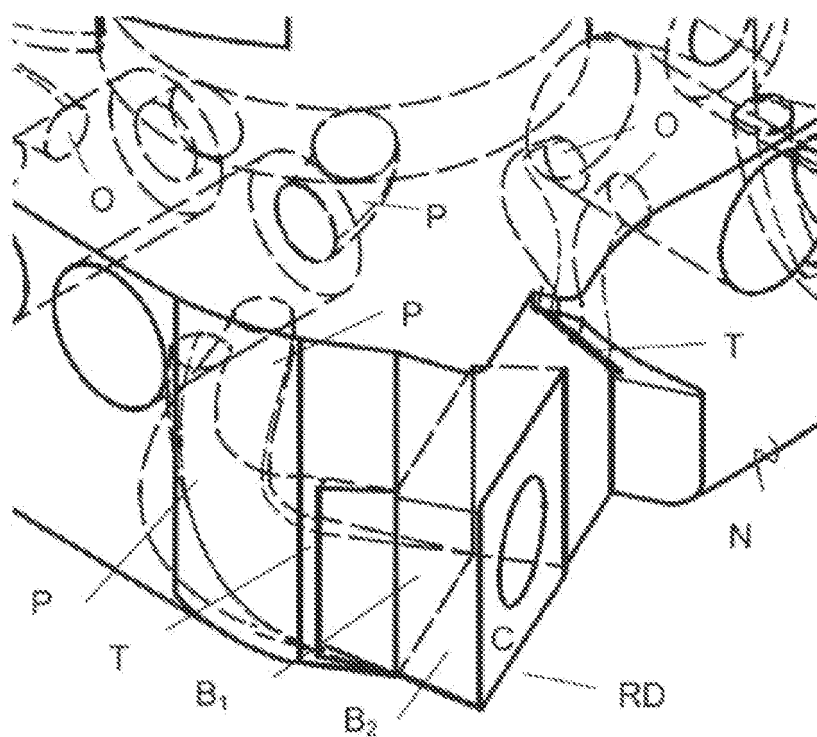
Obr. 1



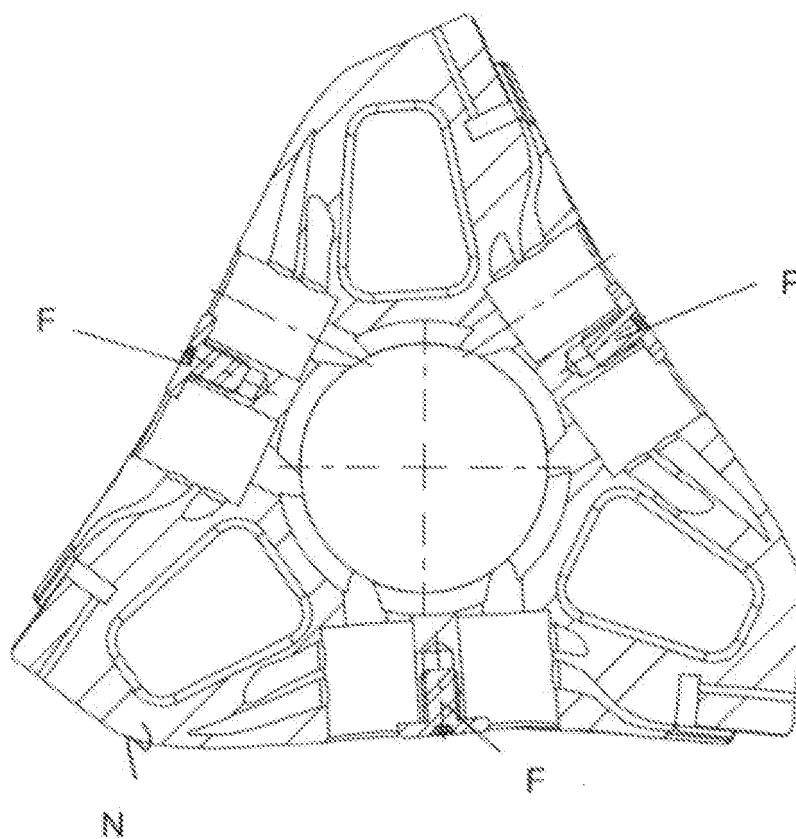
Obr. 2



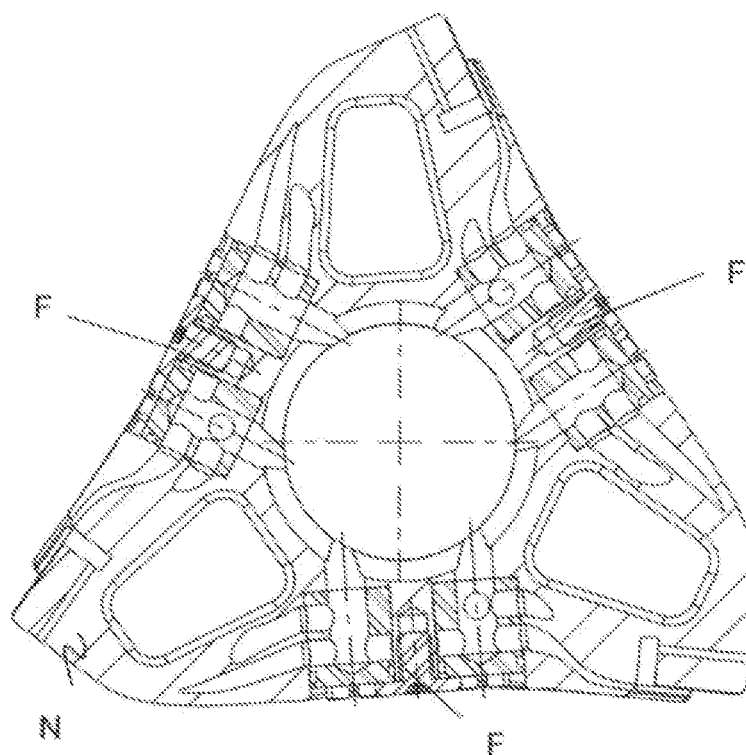
Obr. 3



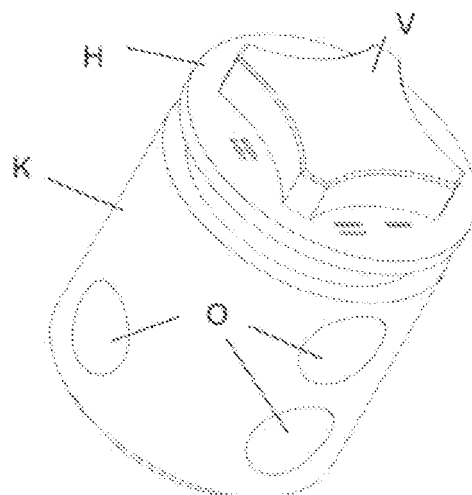
Obr. 4



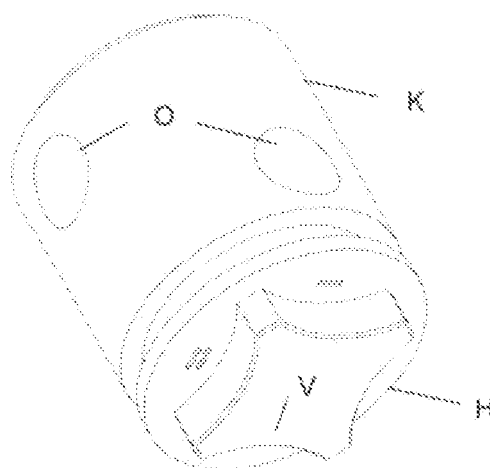
Obr. 5



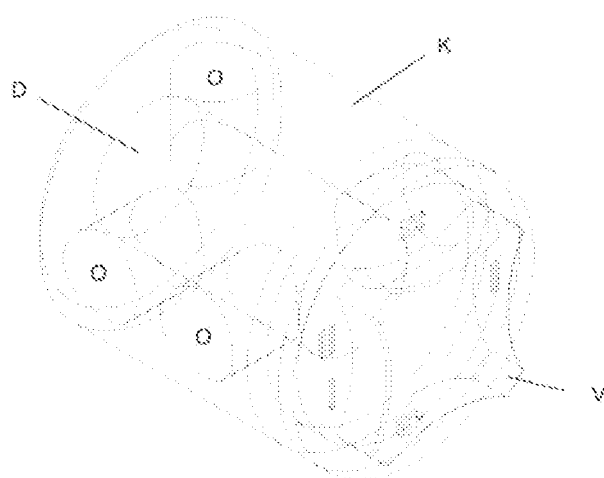
Obr. 6



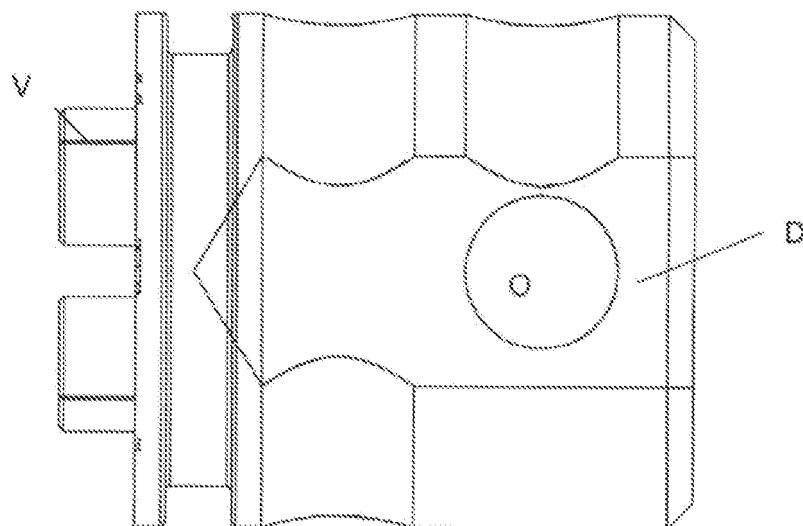
Obr. 7



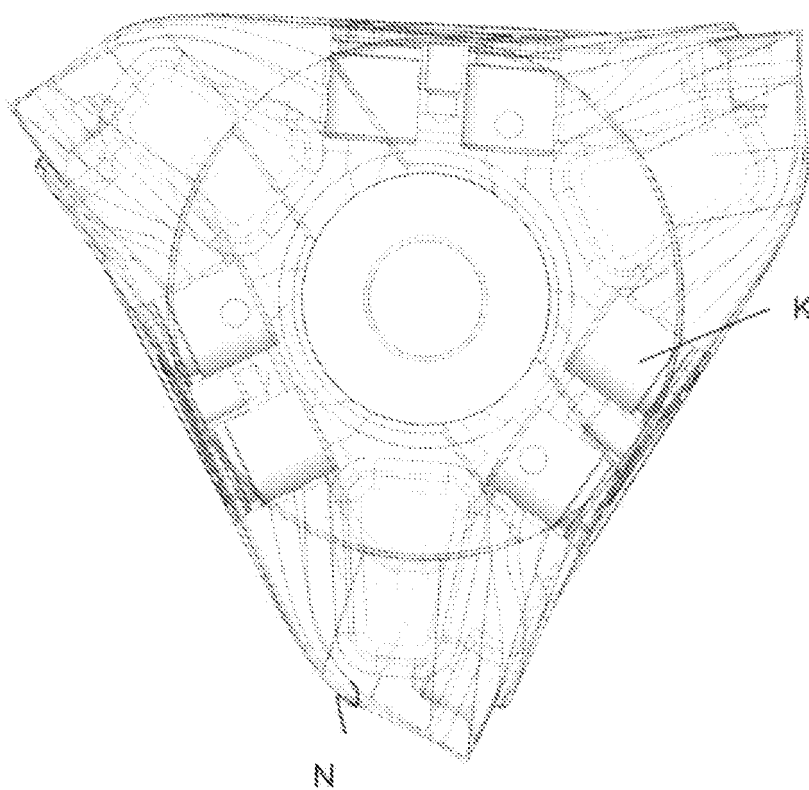
Obr. 8



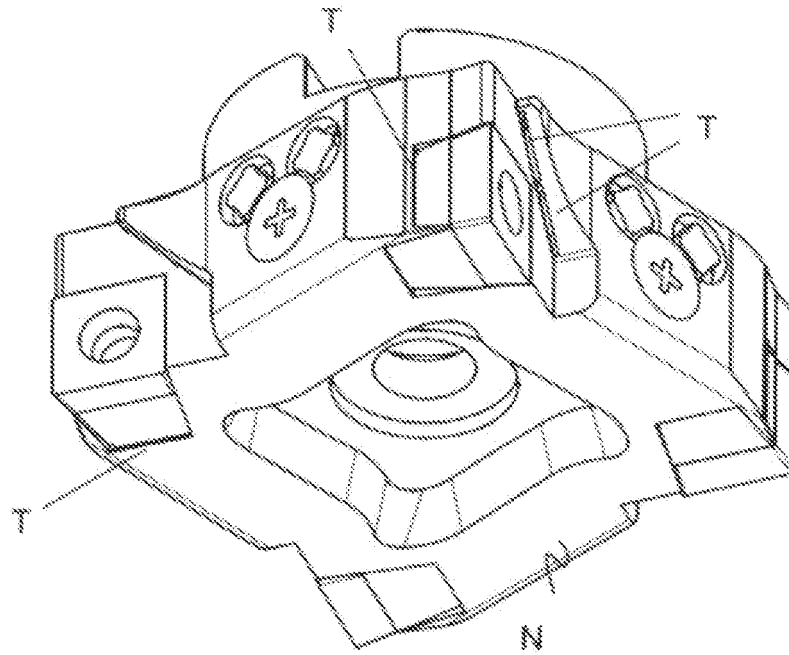
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12