

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **238353**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427932**

(51) Int.Cl.
B23B 29/24 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **27.11.2018**

(54)

Sposób osadzania noża w głowicy z wymiennymi nożami

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

01.06.2020 BUP 12/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

09.08.2021 WUP 19/21

(73) Uprawniony z patentu:

**KOZAK DARIUSZ P.H.M.POLCOMM,
Chlewiska, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

RAFAŁ KARSKI, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Jolanta Woźniak

PL 238353 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób osadzania noża w głowicy z wymiennymi nożami, która jest przeznaczona zwłaszcza do wysokowydajnej obróbki, w szczególności przedmiotów wykonanych z materiałów trudnoobrabialnych w zakresie obróbki drewna, i tworzyw sztucznych. Głowice frezowe z płytkami nożowymi o prostoliniowej krawędzi tnącej są stosowane w zasadzie do frezowania powierzchni płaskich. Krawędź tnąca usytuowana jest w tych głowicach równolegle do osi obrotu głowicy. Profile kształtowe, w tym także profile wypukłe, zbliżone do kołowych, frezowane są najczęściej za pomocą głowic mających wymienne noże o kształcie krawędzi tnącej dostosowanej do frezowanego kształtu. Obróbka takimi frezami jest o tyle niedogodna, że każdorazowa zmiana profilu wymaga wymiany freza. Dlatego też do obróbki kształtowej używa się coraz częściej głowic z frezami o prostoliniowej krawędzi tnącej, które to krawędzie mają położenie skośne względem osi obrotu głowicy przy czym kształt profilu zależy od kąta pod jakim krawędź usytuowana jest względem osi.

Z europejskiego opisu patentowego EP0158604 znany jest element z uproszczonym mechanizmem i elastycznymi elementami kotwiącymi nóż skrawający w głowicy. Zastosowanie mechanizmu polega na eliminacji przekładek normalnie stosowanych na sworzniach łączących ze sobą różne elementy kinematyczne. Zewnętrznie elementy kotwiące składają się z podłużnych grzbietów składających się ze sztywnych piłokształtnych zębów, które wypadają z kształtu po spłaszczeniu, dzięki wewnętrznej wnęcie biegnącej wzdłuż ścian powierzchni tuż poniżej podłużnych grzbietów.

Z chińskiego opisu patentowego CN86310418 znany jest wzór użytkowy, który ujawnia automatyczną frezarkę do drewna z trzema nożami frezującymi do obróbki drewnianych elementów podłogowych, należących do dziedziny maszyn stolarskich. W porównaniu z istniejącą frezarką do drewna, automatyczna frezarka do drewna z trzema nożami frezującymi do obróbki drewnianych elementów podłogowych zwiększa stojak z nożami do frezowania i dolny stół z nożami. Automatyczna frezarka do drewna z trzema nożami frezującymi do obróbki drewnianych elementów podłogowych jest zaopatrzona w rowek prowadzący materiał podający, rowek prowadzący wyładowujący materiał, automatyczny mechanizm podawania materiału z koła łańcuchowego i stojaka na materiał. Górne koło dociskowe i boczne koło dociskowe są umieszczone w rowku prowadzącym materiał podający i w rowku prowadzącym materiał odprowadzający, który może sprawić, że materiał drzewny płynnie przechodzi przez przetwarzanie trzech noży frezerskich, a rowek, czop i dolny rowek obróbka drewna podłogi może być przetwarzane tylko raz. Tworzona jest automatyczna produkcja linii przepływowej. Automatyczna frezarka do drewna z trzema frezarskimi nożami do obróbki drewnianych elementów podłogowych może również przetwarzać produkty z tworzyw sztucznych o analogicznym zapotrzebowaniu.

Z kolei z opisu zgłoszenia patentowego P.415962, znana jest wielofunkcyjna głowica tokarska, pozwalająca na jednoczesne wykonywanie trzech operacji, na przykład planowania czoła, wykonywania fazy oraz rowka pod pierścień osadczy. Głowica posiada umieszczone w cylindrycznym korpusie prowadnice poszczególnych sekcji obróbczych wraz z uchwytem do narzędzia obrabiającego, przy czym wszystkie sekcje są z sobą sprzęgnięte poprzez połączenie mechaniczne z przemieszczającym się prostopadle do osi sekcji pierścieniem napędzającym. Napęd przenoszony jest za pomocą współpracujących stożkowych powierzchni o różnym kącie nachylenia dla poszczególnych sekcji tak, że posuw narzędzia każdej sekcji realizowany jest z różną prędkością liniową.

Znane są głowice produkowane przez włoską firmę Omas, gdzie imaki nożowe są mocowane w tych głowicach obrotowo i nastawnie tak, iż można prowadzić nimi obróbkę pod różnymi kątami z tym jednak, że powierzchnia frezowana jest zawsze powierzchnią płaską. Nie można przy pomocy tej głowicy obrabiać profili kształtowych zbliżonych do kołowych ani kołowych. Obróbka takich profili wymaga wymiany freza o prostoliniowej krawędzi tnącej na frez z krawędzią tnącą kształtową. Podobnie, tylko krawędzie płaskie obrabia głowica frezowa znana z opisu polskiego patentu PL 108 645, przeznaczona do skrawania wiórów technologicznych. Płytki nożowe zamocowane są w tej głowicy nastawnie względem korpusu narzędzia za pomocą wymiennego imaka osadzonego w korpusie obrotowo i ustalanego zaciskiem. Prostoliniowe krawędzie tnące płytek stanowią tworzącą stożka i ustawione są względem podstawy narzędzia pod kątem od 0° do 45° . Przy styczonym ustawieniu roboczej krawędzi tnącej na obrabianej powierzchni, oś obrotu głowicy jest pochylona względem obrabianej powierzchni pod kątem odpowiadającym kątowi nastawienia krawędzi tnącej, w wyniku czego krawędź ta w płaszczyźnie posuwu wyznacza krzywą hiperboliczną. Natomiast tylko powierzchnie wypukłe, zbliżone do kołowych obrabiać można za pomocą głowicy chronionej polskim prawem ochronnym nr PL 37 729. W głowicy tej prostoliniowa krawędź tnąca jest ustawiona skośnie względem osi obrotu w określonej odległości od tej

osi. W efekcie obrotu uzyskuje się hiperboloidalną powierzchnię działania ostrza, zapewniającą powstanie profilu o kształcie wypukłym, zbliżonym do kołowego. Wielkość promienia tej powierzchni wyznaczona jest odległością krawędzi tnącej od osi obrotu głowicy. Zmiana tej odległości, dzięki konstrukcji głowicy, nie nastręcza żadnych problemów technicznych. Głowicą tą nie można jednak obrabiać powierzchni płaskich.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu osadzania noża w głowicy, który pozwoli na umiejscowienie wkrętu dociskowego w miejscu nie narażonym na zabrudzenia resztkami materiału obrabianego (wióry, żywica, klej) oraz nie będzie wymagał pozycjonowania docisku w korpusie, a także umożliwi łatwą modyfikację systemu do płytek specjalnych.

Istota rozwiązania polega na tym, że zastosowano wkręt dociskowy w docisku z przodu ostrza, który pokręcany jest przez otwór z tyłu ostrza, przy czym otwór do pokręcania wkrętem ma wmontowaną rurkę a docisk zapiera się o kołek lub korpus.

Korzystnie nóż dociskany jest do korpusu dociskiem za pośrednictwem nie mniej niż jednego wkrętu dociskowego w docisku z przodu ostrza noża, który zapiera się o kołek oporowy lub o korpus w przypadku wersji z rowkami bez kołków oporowych.

Korzystnie kołek oporowy układa się w pozycję, która umożliwia aby siła odśrodkowa działająca na docisk powodowała zwiększenie siły dociskania noża do korpusu.

Korzystnie wkręt dociskowy umieszcza się w docisku i pokręca kluczem z tyłu ostrza noża przechodzącym przez otwór rurki.

Bazowanie noża w gnieździe korpusu dokonuje się za pomocą powierzchni bazowania pionowo oraz kołka do bazowania. Głowica charakteryzuje się zwiększoną trwałością oraz obniżonym poziomem hałasu. Zaletą rozwiązania według wynalazku jest możliwość użycia płytek dostępnych na rynku, łatwość modyfikacji systemu do płytek specjalnych, możliwość użycia śrub dostępnych na rynku, łatwość modyfikacji śrub (gniazdo 6kt torx, gwint drobnoszwojowy, mała masa docisku, łatwy do wyprodukowania docisk, możliwość produkowania na zapas, łatwość wykonania docisków kształtowych i z kątem osiowym, istotne jest to że nie wymaga pozycjonowania docisku w korpusie. Ponadto istnieje możliwość rozwoju systemu do systemu kompensującego ostrzenie.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia głowicę frezową w widoku perspektywicznym z boku, fig. 2 – głowicę w rzucie z przodu, fig. 3 głowicę w rzucie bocznym, fig. 4 głowicę w rzucie z przodu, fig. 5 ukazuje głowicę w rzucie z boku, fig. 6 ukazuje w przekroju elementy bazowania, fig. 7 i 8 ukazuje w przekroju elementy docisku i bazowania w głowicy w wersji z rurką (6) jako zabezpieczenie, fig. 9 i 10 ukazuje w przekroju elementy docisku i bazowania w głowicy w wersji z rowkiem (10) jako zabezpieczenie, fig. 11 i 12 ukazuje w przekroju punkt załamania się osi otworu bazowania noża głowicy.

Osadzenie noża w głowicy odbywa się w ten sposób, że nóż (1) dociskany jest do korpusu (2) głowicy dociskiem (5) za pośrednictwem wkrętu dociskowego (4), który zapiera się o kołek oporowy (3).

Kołek oporowy (3) konieczny jest tylko w przypadku korpusów aluminiowych ponieważ istnieje ryzyko, że miejsce styku wkrętu dociskowego (4) i korpusu (2) zdeformuje się podczas pracy narzędzia co spowoduje zmniejszenie siły docisku.

Kołek oporowy (3) ułożony jest tak, aby siła odśrodkowa działająca na docisk (5) powodowała zwiększenie siły dociskania noża (1) do korpusu (2).

Wkręt dociskowy (4), nie mniej niż jeden, umieszczony jest w docisku (5) i pokręcany jest kluczem przechodzącym przez otwór rurki (6).

W rozwiązaniu przedstawionym w przykładzie rurka (6) pełni również rolę zabezpieczenia przed wysunięciem się noża w przypadkach awaryjnych.

W rozwiązaniach z rowkiem (10) zabezpieczającym wykonanym w nożu (1) lub gnieździe nie ma konieczności stosowania rurki (6). Rozwiązanie takie jest łatwiejsze w wykonaniu, ale wymaga użycia droższych płytek.

Bazowanie pionowe noża (1) realizowane jest powierzchnią bazową przy dnie gniazda, natomiast bazowanie poziome zrealizowane jest poprzez szlifowanie szczeliny (9) w nożu (1) oraz umieszczenie kołka (8) w gnieździe korpusu głowicy.

Poniżej zamieszczone zostały w tabelach wyniki testów przeprowadzonych z głowicami aluminiowymi, w których osadzony został nóż zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku.

Test 1:(głowica aluminiowa 9000 n/-1 czas 2 minuty (pomiar średnicy poszczególnych ostrzy)			
Data:	2018-01-16		
	G	S	D
Z1. przed	120,078	100,247	120,021
Z1. po	120,080	100,250	120,024
Z2. przed	120,117	100,291	120,076
Z2. po	120,123	100,294	120,078
Z3. przed	120,077	100,068	120,053
Z3. po	120,078	100,269	120,055

Test 2:(głowica aluminiowa fi160 9000 n/-1 czas 2 minuty (pomiar średnicy poszczególnych ostrzy)			
Data:	2018-01-26		
	G	S	D
Z1. przed	159,960	140,062	160,010
Z1. po	159,964	140,060	160,012
Z2. przed	159,972	140,074	160,020
Z2. po	159,976	140,072	160,020
Z3. przed	160,014	140,100	160,042
Z3. po	160,015	140,098	160,040

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób osadzania noża w korpusie głowicy z wymiennymi nożami, **znamienny tym**, że nóż (1) dociskany jest do korpusu (2) dociskiem (5) z przodu ostrza, który pokręcany jest przez otwór rurki (6) z tyłu za pośrednictwem nie mniej niż jednego wkrętu dociskowego (4), który zapiera się o kołek oporowy (3).
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kołek oporowy (3) układa się w taką pozycję, aby siła odśrodkowa działająca na docisk (5) powodowała zwiększenie siły dociskania noża (1) do korpusu (2).
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wkręt dociskowy (4), umieszcza się w docisku (5) i pokręca kluczem z tyłu ostrza noża (1) przechodzącym przez otwór rurki (6).

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że bazowanie pionowe noża (1) realizowane jest powierzchnią bazową przy dnie gniazda, natomiast bazowanie poziome realizowane jest poprzez szlifowanie szczeliny (9) w nożu (1) oraz umieszczenie kołka (8) w gnieździe korpusu głowicy.

Rysunki

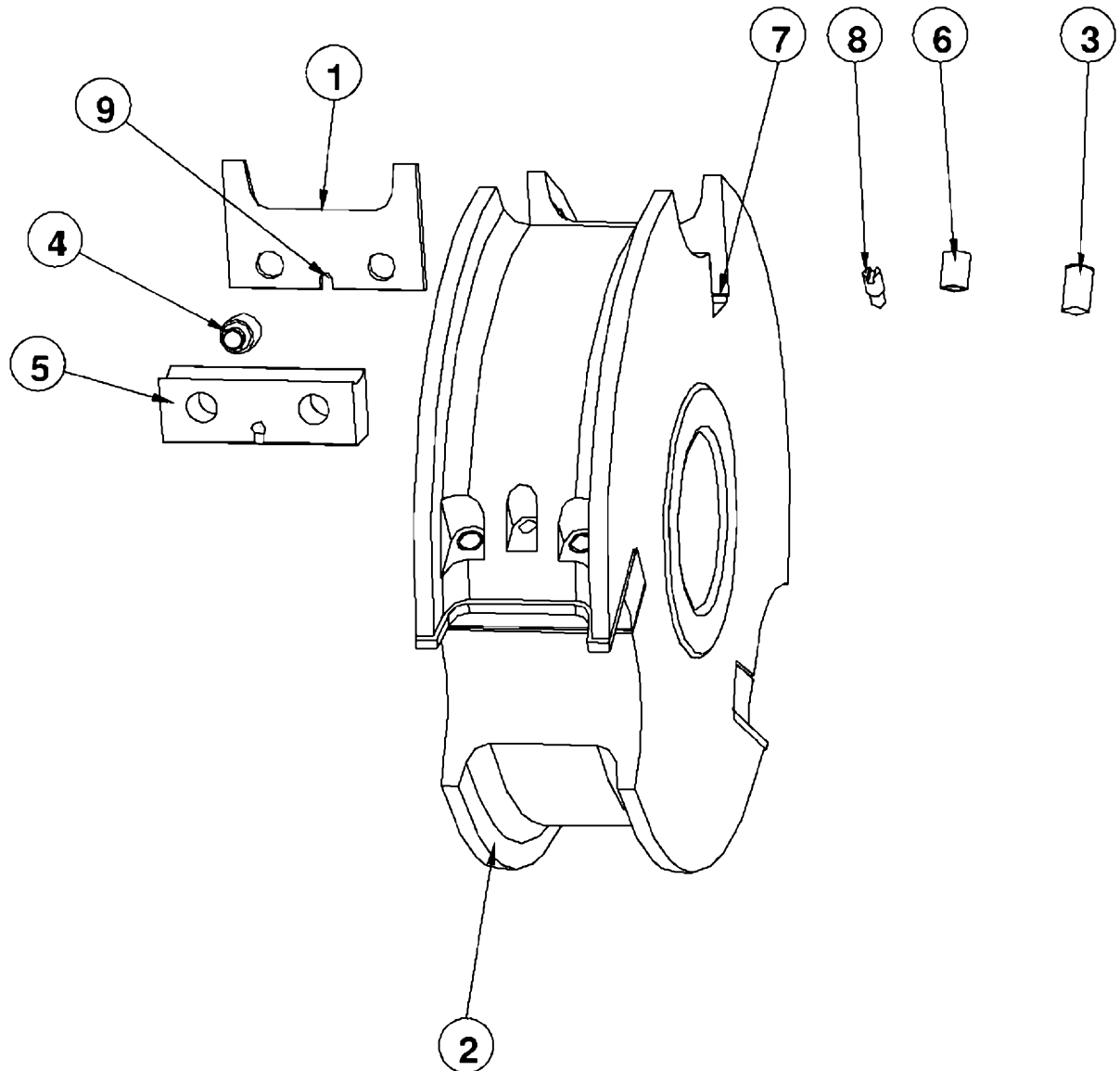


Fig.1

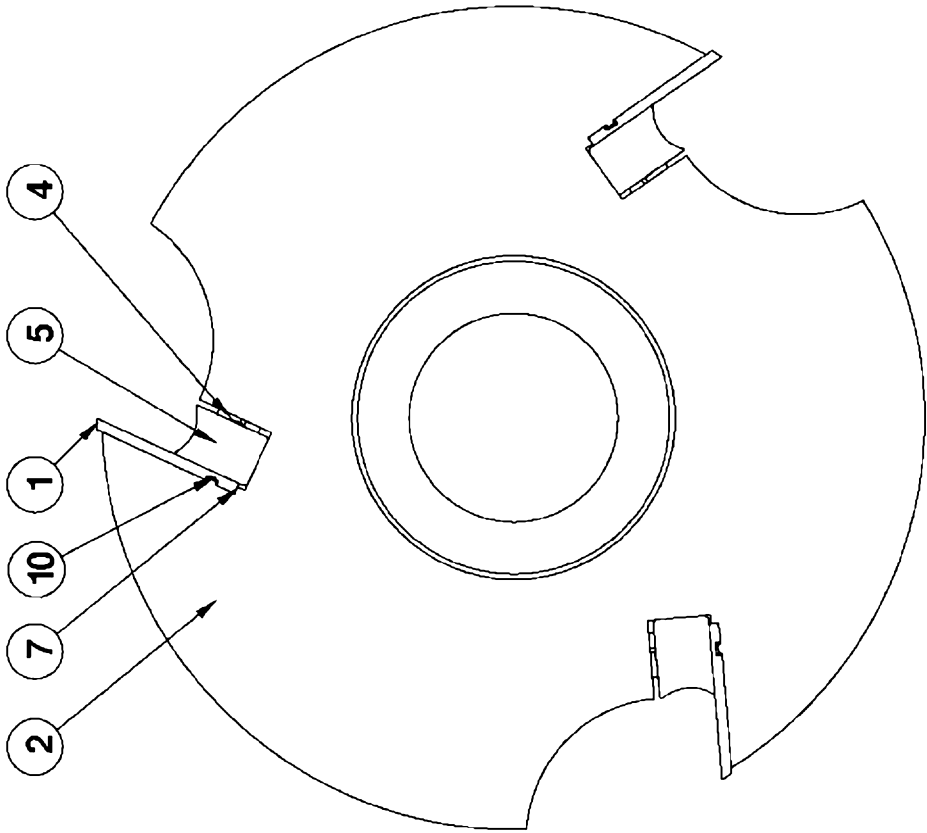


Fig.3

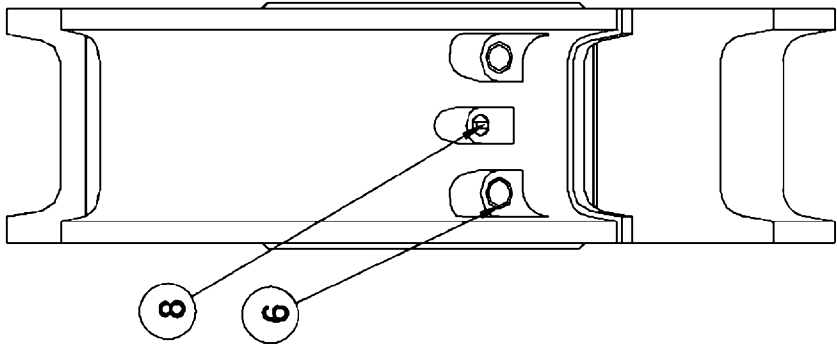


Fig.2

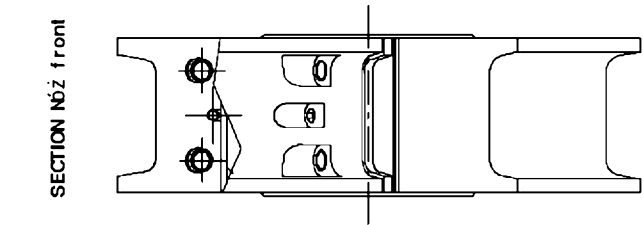


Fig.4

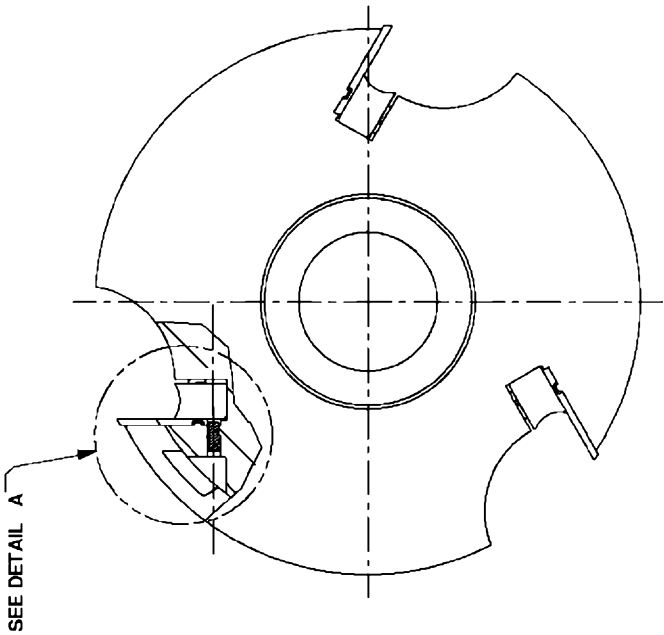


Fig.5

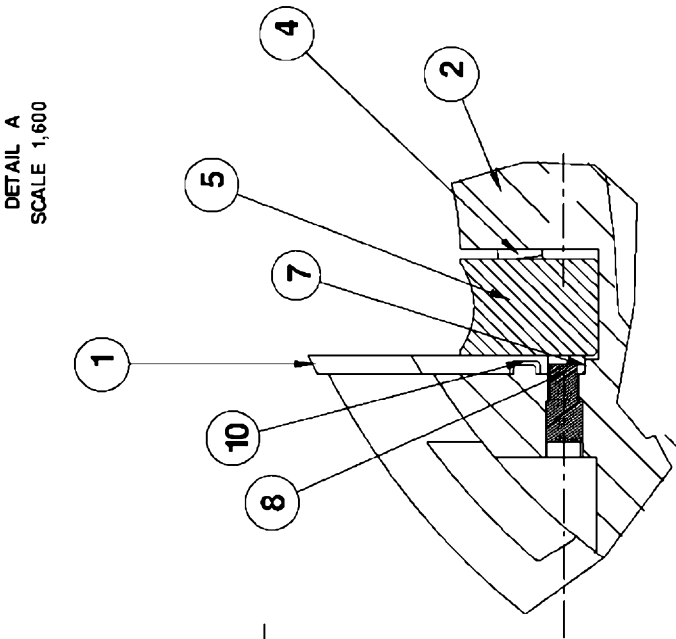


Fig.6

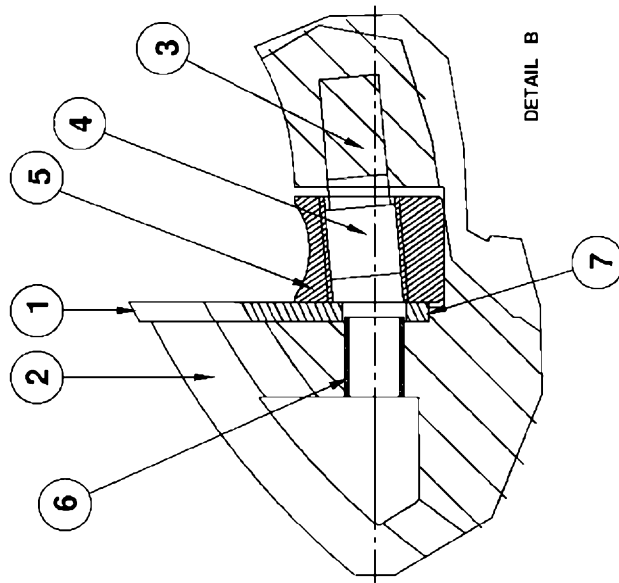


Fig. 8

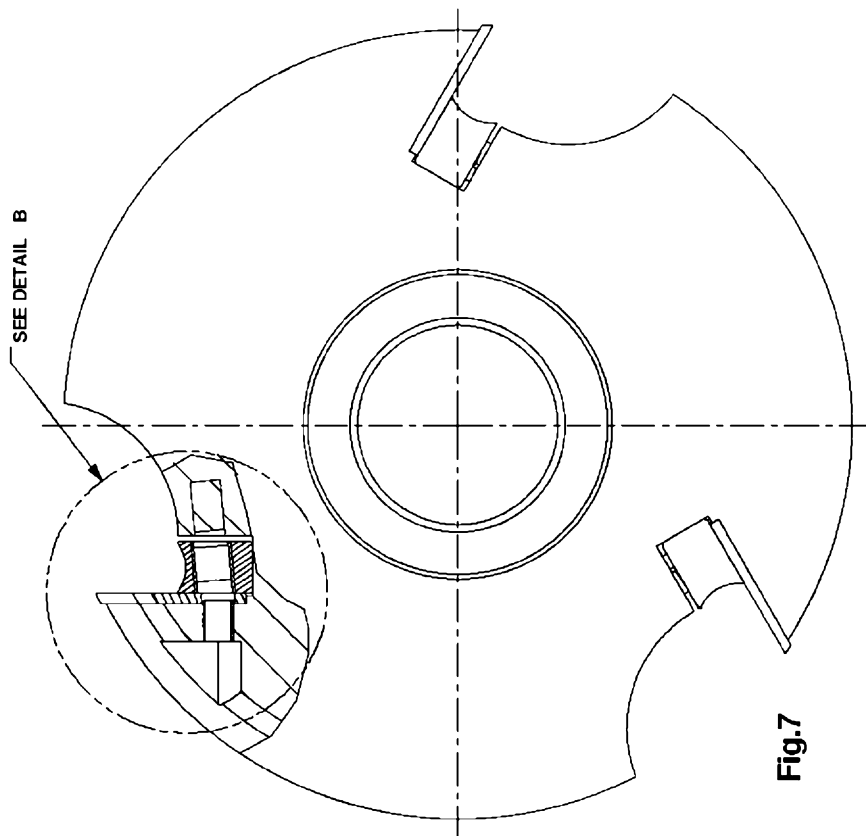
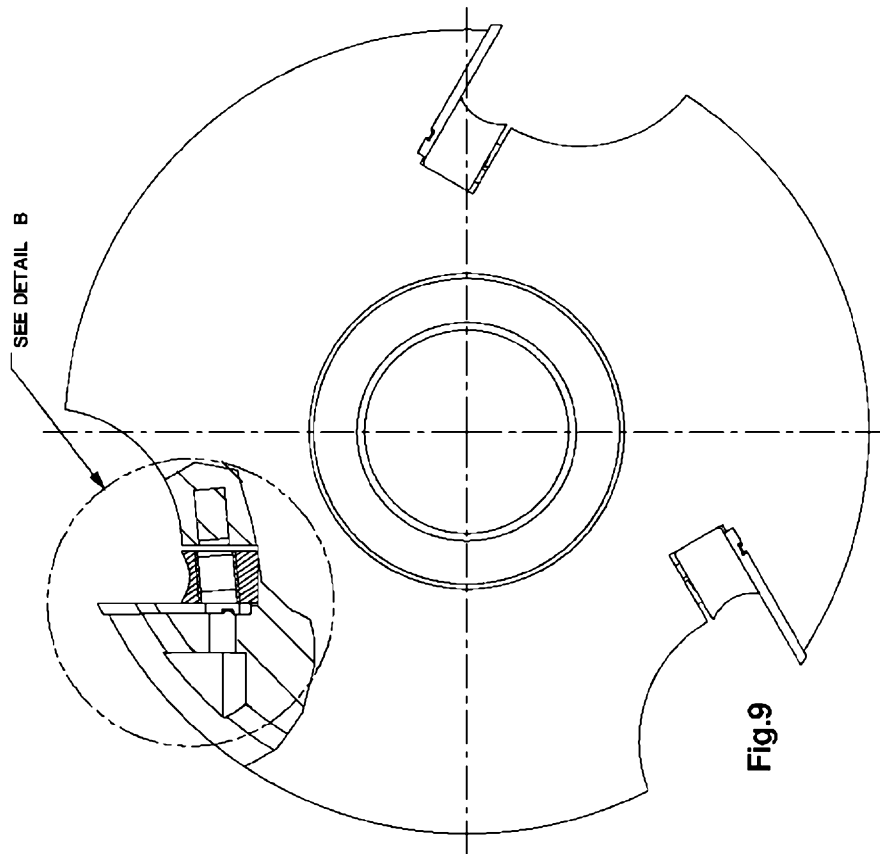
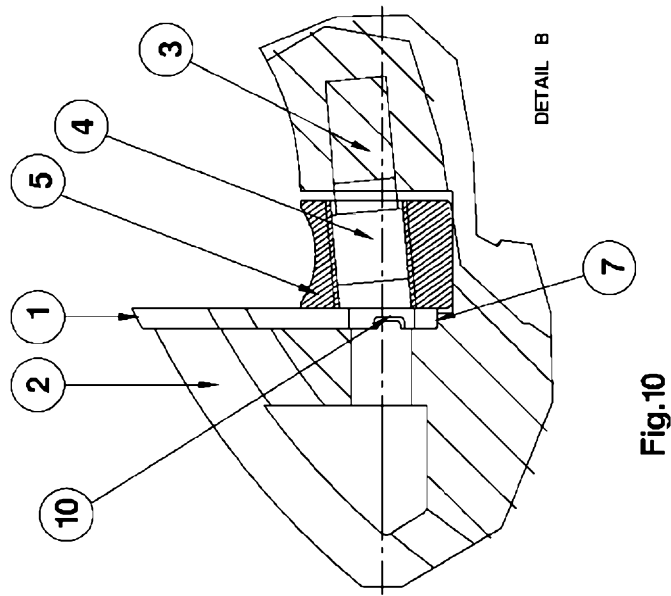


Fig. 7



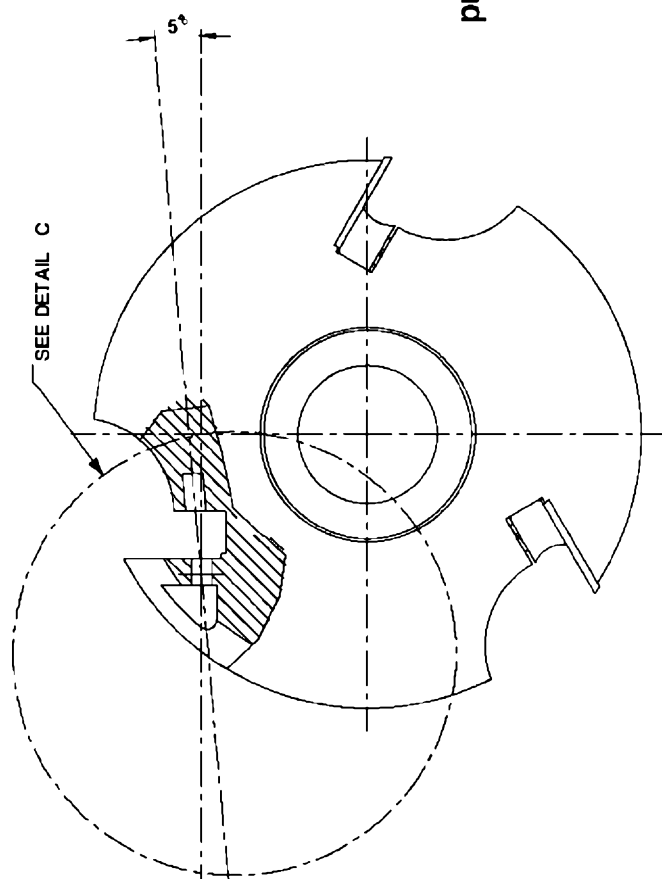


Fig.11

DETAIL C
SCALE 1,600

punkt załamania osi otworu

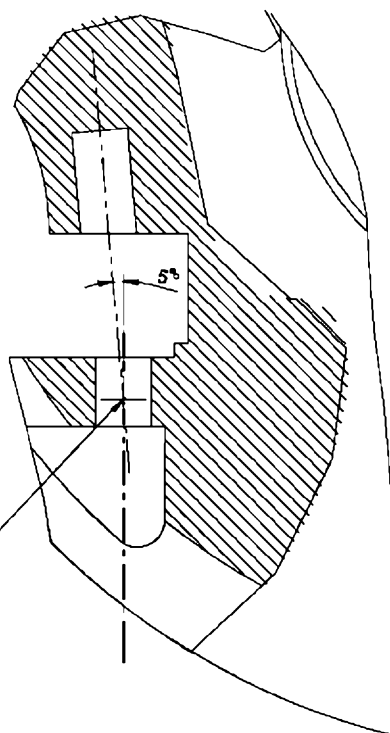


Fig.12