

PŘEDSTAVUJEME VÁM HAM-FINAL



HAM-FINAL, s. r. o. je německo-česká strojírenská firma s dlouholetou tradicí. Zabývá se vývojem, výrobou a prodejem moderních nástrojů pro vystružování, vyvrtávání a obrábění velmi přesných děr. Firma je součástí koncernu HAM, GmbH (HARTMETALL-WERKZEUGFABRIK ANDREAS MAIER, GmbH).

Firma HAM-FINAL, s. r. o. vznikla v roce 1997 z původní firmy Stanislav Fiala – FINAL, založené v roce 1991. Firma se zabývala vývojem a výrobou nástrojů pro třískové obrábění přesných děr. Dobré výsledky vývojové práce byly dosaženy uplatněním dlouholetých praktických zkušeností v třískovém obrábění.

Cílevědomé vývojové práce v oboru obrábění přesných děr byly oceněny udělením několika patentů potvrzujících originální řešení nástrojů nové generace. Vynikající úroveň těchto nástrojů a technická podpora otevřela cestu k jejich uplatnění v podnicích ŠKODA AUTO, VW, GM – OPEL, BOSCH, Aero, Letov, TRW, Embraco, ROTAX, RIETER, ale i dalších firmách v Německu, Rakousku, Itálii, Španělsku, Francii, Polsku, Švédsku, atd.

Firma se nepřestává věnovat dalšímu vývoji. Rozšiřuje svoji vývojovou a výrobní základnu o nejmodernější stroje, zvyšuje kvalifikaci a dovednosti zaměstnanců a věnuje se technické spolupráci s vysokými školami.

V současnosti se firma zabývá především vývojem a výrobou nástrojů využívaných v automobilovém průmyslu a při výrobě hydraulických komponentů.





VÝROBA

PKD, CBN
Výstružníky
Frézy
Speciální nástroje

SK, Cermety
Vrtáky, Frézy
Vyvrtávací tyče
Výstružníky
Speciální nástroje

Vzdělávání
školení v technologii
obrábění

VÝZKUM A VÝVOJ

**Technická
podpora nástrojů**

SLUŽBY

**Renovace nástrojů,
ostření**

Projekty
návrh technologie,
dodávka nástrojů,
optimalizace

TECHNOLOGIE

Prodloužení doby platnosti zápisu užitého vzoru

Číslo zápisu: **2514** Datum zápisu: 20.10.1994
Číslo přihlášky: 1994 - 2737 Datum přihlášení: 01.08.1994
Právo přednosti podle mezinárodní smlouvy (bylo-li uplatněno a uznáno) od:
Platnost prodloužena do: 01.08.2004
Prodloužení publikováno ve Věstníku č.: 9/2001 dne: 12.09.2001
MPT: B 23 B 27/12
Název: Nástroj pro dokončovací operace při přesném obrábění děr
Majitel: HAM-FINAL, S.R.O., Brno, CZ
Původce: Fiala Stanislav, Brno, CZ

Úřad prům.
Antonín
160 68 F

V Praze dne 27.7.2001 Za odbor adminis

Patenty

HAM-FINAL
Carbide & Diamond Tool - Systems

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

URKUNDE Über die Eintragung des Gebrauchsmusters Nr. 202 05 292.3

IPC: B23B 31/10

Bezeichnung:
Werkzeuggruppe, besonders geeignet für das Stirnfräsen von
Präzisionsbohrungen und -flächen

Gebrauchsmusterinhaber:
Ham-Final, s.r.o., Brno, CZ

Tag der Anmeldung: 05.04.2002

Tag der Eintragung: 18.07.2002

Priorität: 25.07.2001 CZ PUV 2001-12216



Der Präsident des Deutschen Patent- und Markenamts

Dr. Schade

Dr. Schade



HAM-FINAL
Carbide & Diamond Tool - Systems

HAM-FINAL s. r. o.; Vlárská 22, CZ-627 00 Brno
tel.: +420 548 127 314; fax: +420 548 127 315
e-mail: ham-final@ham-final.cz; www.ham-final.cz



The
United
States
of
America

The Commissioner of Patents and Trademarks

Has received an application for a patent for a new and useful invention. The title and description of the invention are enclosed. The requirements of law have been complied with, and it has been determined that a patent on the invention shall be granted under the law.

Therefore, this

United States Patent

Grants to the person(s) having title to this patent the right to exclude others from making, using, offering for sale, or selling the invention throughout the United States of America or importing the invention into the United States of America for the term set forth below, subject to the payment of maintenance fees as provided by law.

If this application was filed prior to June 8, 1995, the term of this patent is the longer of seventeen years from the date of grant of this patent or twenty years from the earliest effective U.S. filing date of the application, subject to any statutory extension.

If this application was filed on or after June 8, 1995, the term of this patent is twenty years from the U.S. filing date, subject to any statutory extension. If the application contains a specific reference to an earlier filed application or applications under 35 U.S.C. 120, 121 or 365(c), the term of the patent is twenty years from the date on which the earliest application was filed, subject to any statutory extension.



J. Todd Johnson

Acting Commissioner of Patents and Trademarks

Janina J. Morton
Attest



Nářadí / Tools / Werkzeuge



Kleštiny / Collets / Spannzange



Prismatické upínky / Prismatic collets / Prismatische Teile



Kalibry ze sliutého karbidu s povlakem / Carbide gauges with coating / VHM-Lehrdome mit Beschichtung



Hroty se špičkou ze sliutého karbidu / Carbide pointed centers / HM Gegenspitze



Nástroj pro vysoce produktivní dokončovací obrábění velmi přesných děr

U vystružovaných děr jsou kladeny vysoké nároky na rozměrovou i tvarovou přesnost. Dalším sledovaným parametrem je kvalita obrobeného povrchu a jeho drsnost. Dosažení výše uvedených požadavků je podmíněno nasazením kvalitních vystružníků, které vykazují především spolehlivost. Nezřídka se v praxi setkáváme s vystružováním otvorů na obráběném dílci, do kterého bylo investováno značné množství finančních prostředků a práce. Příkladem mohou být rozměrné formy v automobilovém průmyslu, letecká výroba atd.

Společnosti HAM-FINAL se podařilo vyvinout nový nástroj **pro vysoce produktivní dokončovací obrábění velmi přesných** - vystružovací hlavici MT 3. Hlavice je tepelně upnutá do tělesa nástroje. Tepelné upnutí zajišťuje spolehlivé a přesné ustavení vystružovací hlavy **bez nutnosti seřizování**. Jednoduchá výměna hlavice v tělese nástroje je srovnatelná s VBD (vyměnitelnou břitovou destičkou) v držáku. To přináší také stejné výhody: rychlost, snadnost a přesnost výměny řezné části nástroje. Procesní kapalina je přiváděna tělesem nástroje nejen k jednotlivým zubům, ale po celém obvodu hlavice i k vodítkům. Při vystružování neprůchozích děr je kapalina přiváděna středem vystružovací hlavice.

Produktivní nástroj je vždy spojením **optimální volby geometrie, řezného materiálu**. Vystružovací hlavice **MT3 má 3 zuby a 2 diamantová vodítka**. Na základě měření řezných sil a modelování procesu vystružování bylo navrženo optimální rozmístění zubů a vodítek po obvodě hlavice, což zajišťuje podporu zubů v řezu a zamezuje vibracím. Klidný chod nástroje má příznivý vliv na dosahované výsledky obrábění, tzn. kruhovitost, válcovitost a drsnost obrobeného povrchu. Takové řešení zároveň **zvyšuje životnost**, a to i v porovnání s vícebřitými nástroji.

V současné době máme k dispozici celou řadu moderních řezných materiálů. V průběhu řešení projektu byly vyvinuty MT3 výměnné hlavice s řeznou částí ze slinutého karbidu, cermetu s povlakem PVD i bez povlaku s polykrystalickým kubickým diamantem (**PCD**) a i polykrystalickým kubickým nitridem bóru (**PCBN**).

Nový nástroj pro vysoce produktivní dokončovací obrábění velmi přesných děr nachází uplatnění v automobilovém průmyslu, při výrobě hydraulických komponentů atd. (ZETOR, OPEL, DANFOSS).

Mezi tradiční dodavatele nástrojů pro velmi přesné obrábění děr patří firmy Dihart, Beck, SECO a další. Mezi nejvýznamnější patří německá firma MAPAL. V porovnání s jejich tradičním nástrojem s vyměnitelnými břitovými destičkami dosahuje nový nástroj HAM-FINAL několikanásobněji lepší výsledky životnosti (**7,4x při obrábění tělesa hydromotoru**) při dodržení na rozměrovou, tvarovou přesnost a kvalitu obrobené díry.

Obr. 1a: Monolitní vystružovací hlavice s označením břitů a vodítek.

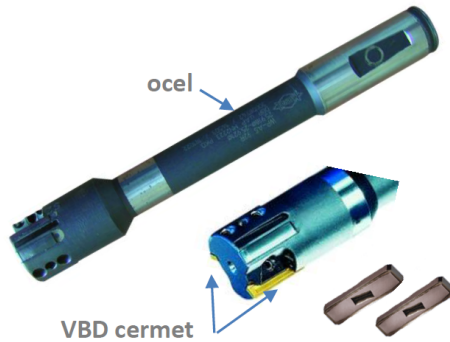
Obr. 1b: Vystružovací hlavice z SK s pájenými cermetovými břity a diamantovými vodítky.



Obr. 2: Fotografie a schéma vystružovací hlavice upnuté v hydroupínači s naznačením míst tepelného upínání a přívodu procesní kapaliny.

Vystružování hydromotoru

Původní
Výstružník se 2 vyměnitelnými
břity (cermet + PVD)



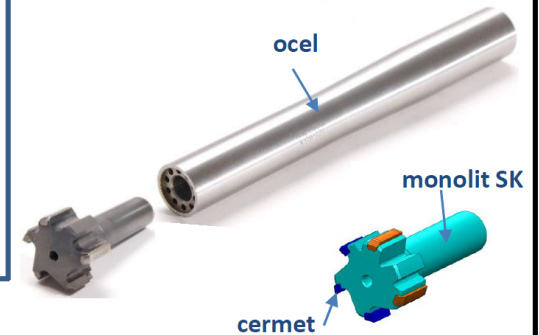
$\varnothing D=17,814+0,01$ mm,
L= 65 mm, Ra=0,4 μ m
Častečně průchozí,
nepřerušovaná díra.

Ocel 42 CrMo4
(900-1000MPa)

70 000 děl/rok



Nové
Vystružník s výměnou vystružovací
cermetovou hlavicí MT3, z = 3 zuby,



Stroj:	CNC obráběcí centrum		Stroj:	CNC obráběcí centrum	
Chlazení: emulze, IK	40	bar	Chlazení: emulze, IK	40	bar
Řezná rychlost v_c :	200	m.min ⁻¹	Řezná rychlost v_c :	200	m.min ⁻¹
Rychlost posuvu v_f do řezu	1430	mm.min ⁻¹	Rychlost posuvu v_f do řezu	1430	mm.min ⁻¹
Rychlost posuvu v_f z řezu	1430	mm.min ⁻¹	Rychlost posuvu v_f z řezu	10000	mm.min ⁻¹
Průměrná drsnost povrchu Ra	0,35	μ m	Průměrná drsnost povrchu Ra	0,35	μ m
Průměrná trvanlivost výstružníku:	17	m	Průměrná trvanlivost výstružníku:	126	m
Průměrný počet ostření	0	-	Průměrný počet ostření	0	-
Čas vystružování jedné díry	5,5	s	Čas vystružování jedné díry	2,1	s

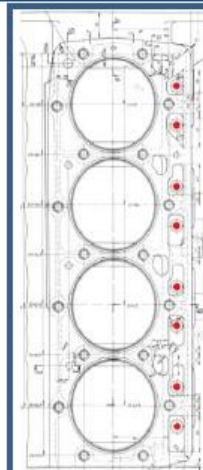
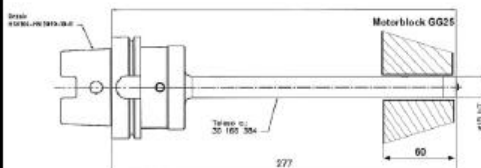
Snížení času vystružování \Rightarrow 2,6 x

Zvýšení životnosti \Rightarrow 7,4 x

Vystružování děr v bloku motoru

Původní

Výstružník svyměnitelnou
hlavicí s cvermetovými 6 břity



D=18H7,
L= 60mm,
Ra=1,6µm
Šedá litina GG 25

56 000 děr/rok



Nové

Výstrižník s vyměnitelnou
hlavicí MT3 s 3 břity z CBN



Stroj:	CNC obráběcí centrum Makino		Stroj:	CNC obráběcí centrum Makino	
Chlazení: emulze, IK	30	bar	Chlazení: emulze, IK	30	bar
Řezná rychlost v_c	150	m.min ⁻¹	Řezná rychlost v_c	509	m.min ⁻¹
Rychlost posuvu v_f do řezu	4777	mm.min ⁻¹	Rychlost posuvu v_f do řezu	3780	mm.min ⁻¹
Průměrná drsnost povrchu Ra	1,2	µm	Průměrná drsnost povrchu Ra	0,8	µm
Průměrná životnost výstružníku	9,6	m	Průměrná životnost výstružníku	50,4	m
Průměrný počet ostření	0	-	Průměrný počet ostření	0	-
Čas vystružování jedné díry	0,75	s	Čas vystružování jedné díry	0,95	s



Zvýšení životnosti ⇒ 5x

Snížení nákladů ⇒ 2x



DĚKUJEME VÁM ZA POZORNOST...



HAM-FINAL

Tel.: +420 548 127 314

Fax: +420 548 127 315

E-mail: ham-final@ham-final.cz



HAM-FINAL
Carbide & Diamond Tool-Systems

HAM-FINAL s. r. o.; Vlárská 22, CZ-627 00 Brno
tel.: +420 548 127 314; fax: +420 548 127 315
e-mail: ham-final@ham-final.cz; www.ham-final.cz

