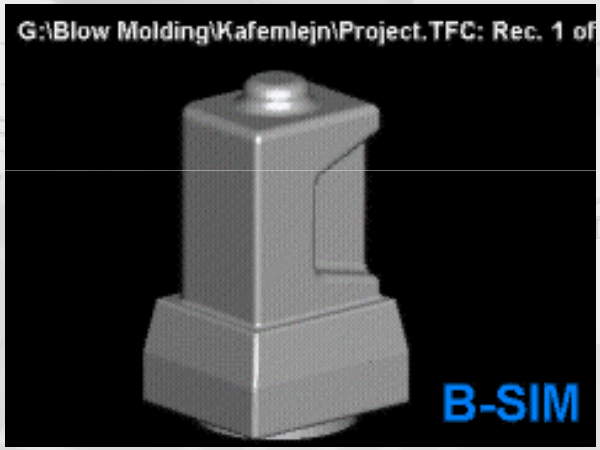
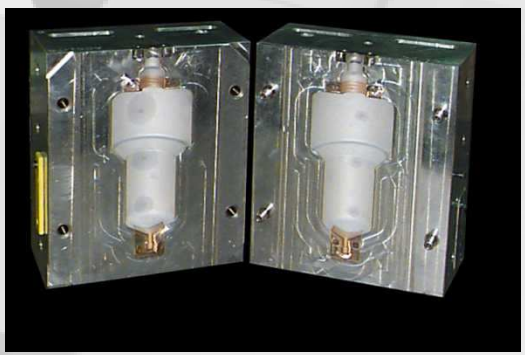
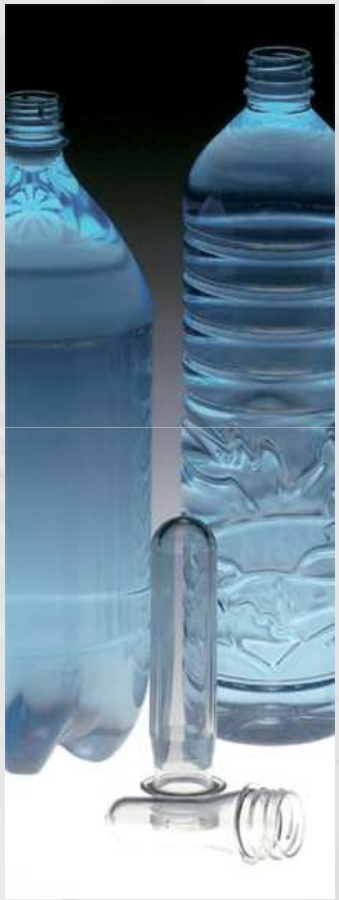
Fröccsfúvás (flakonfúvás)

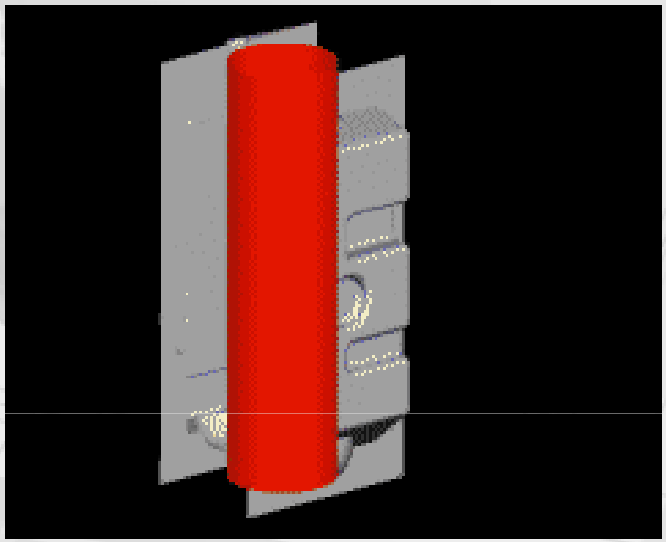




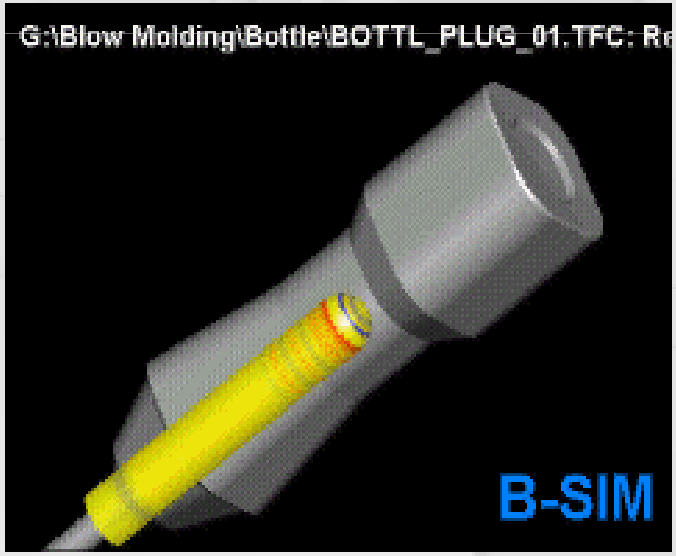


1782

Föccsfúvás alternatívái

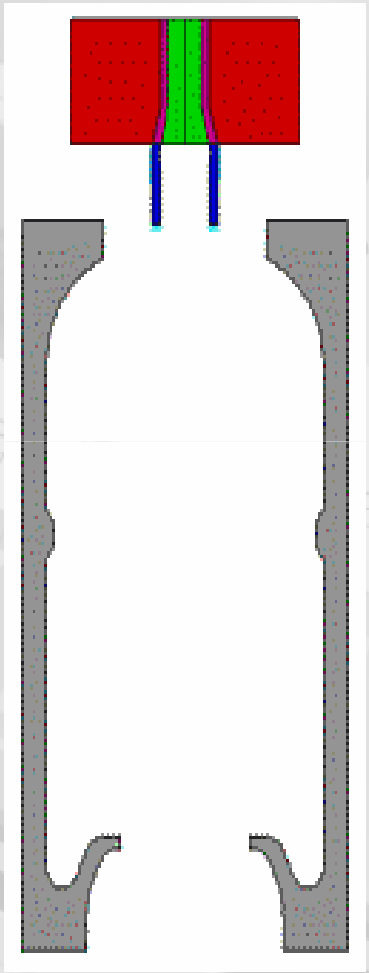


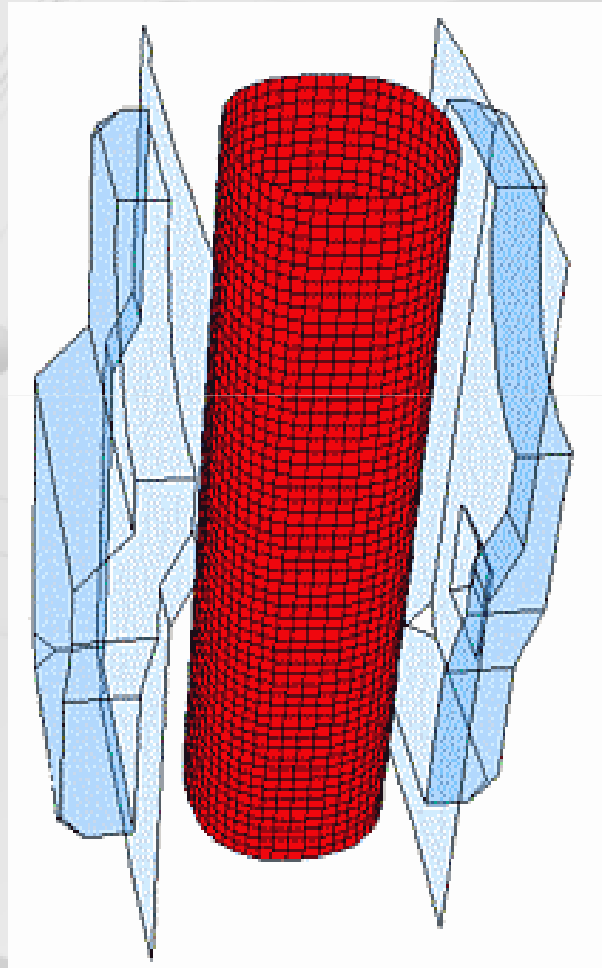
Fúvás (parison) harisnyából



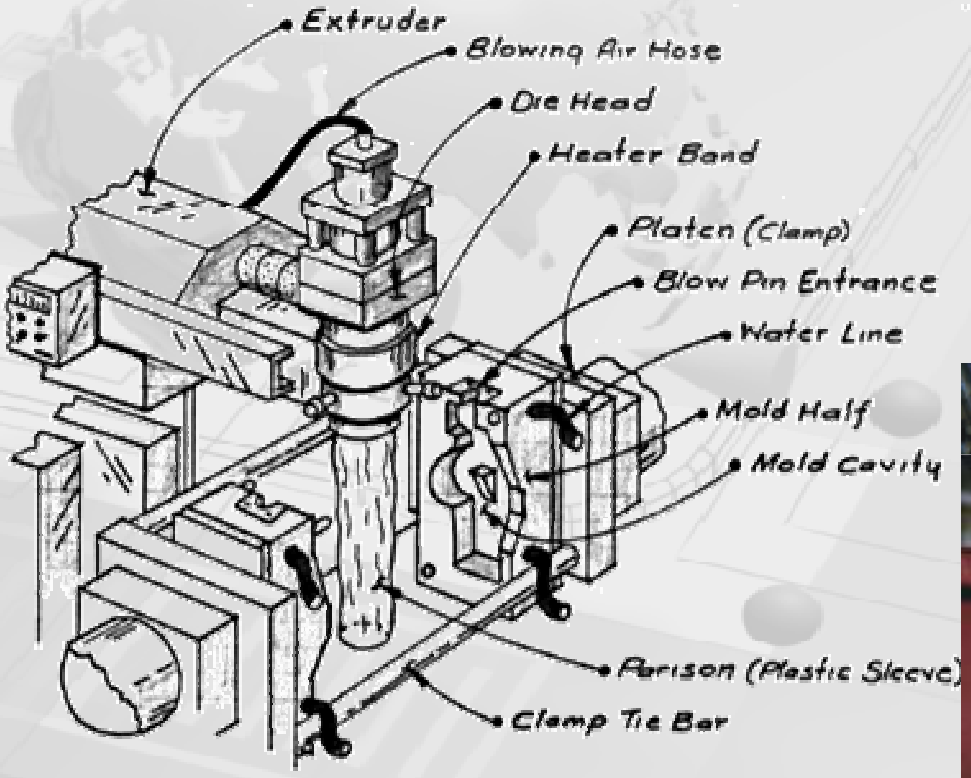
Fúvás (preform) felhasználásával

Fröccsfúvás folyamata



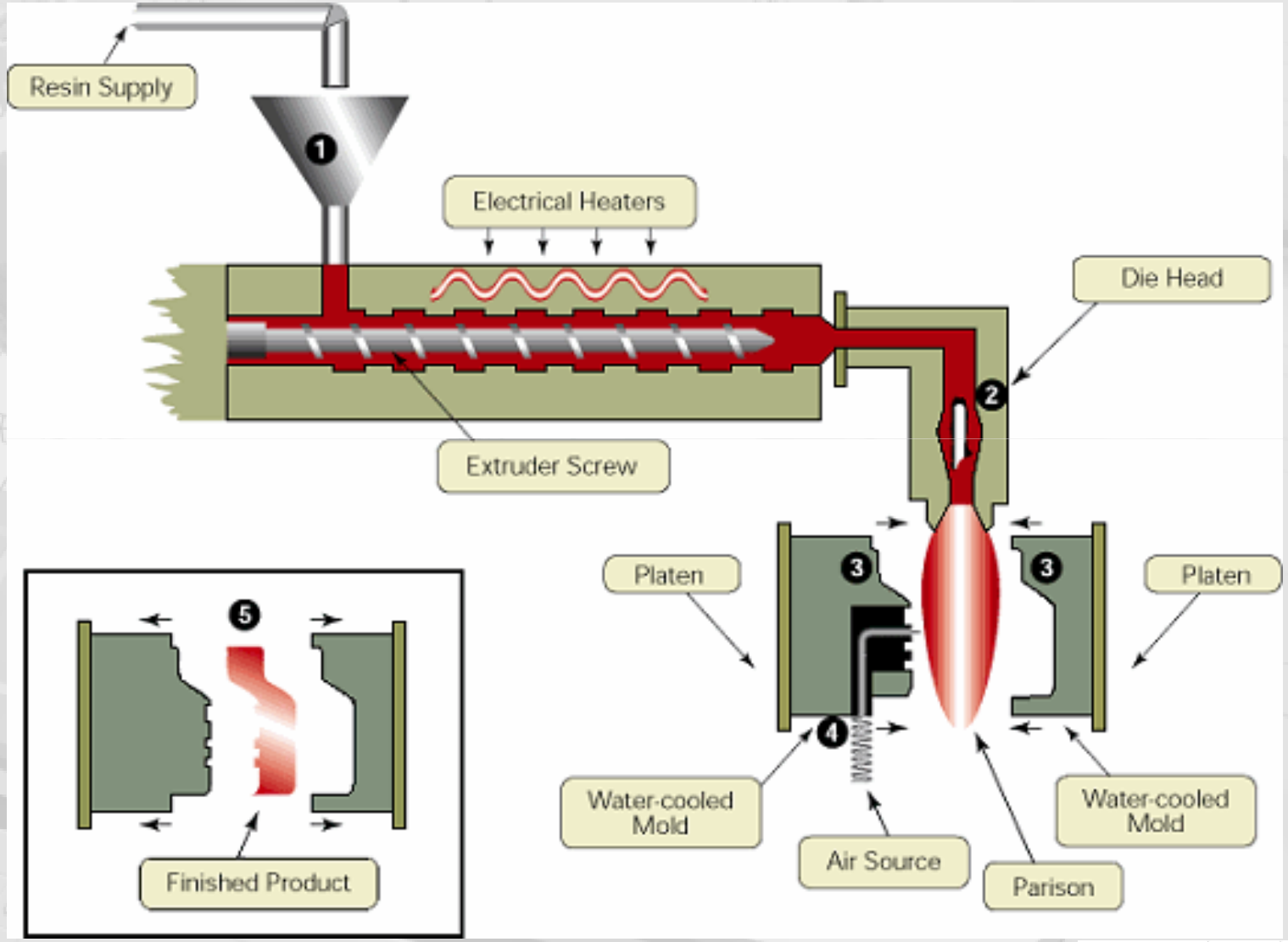


Fröccsfúvó gép extruder feje



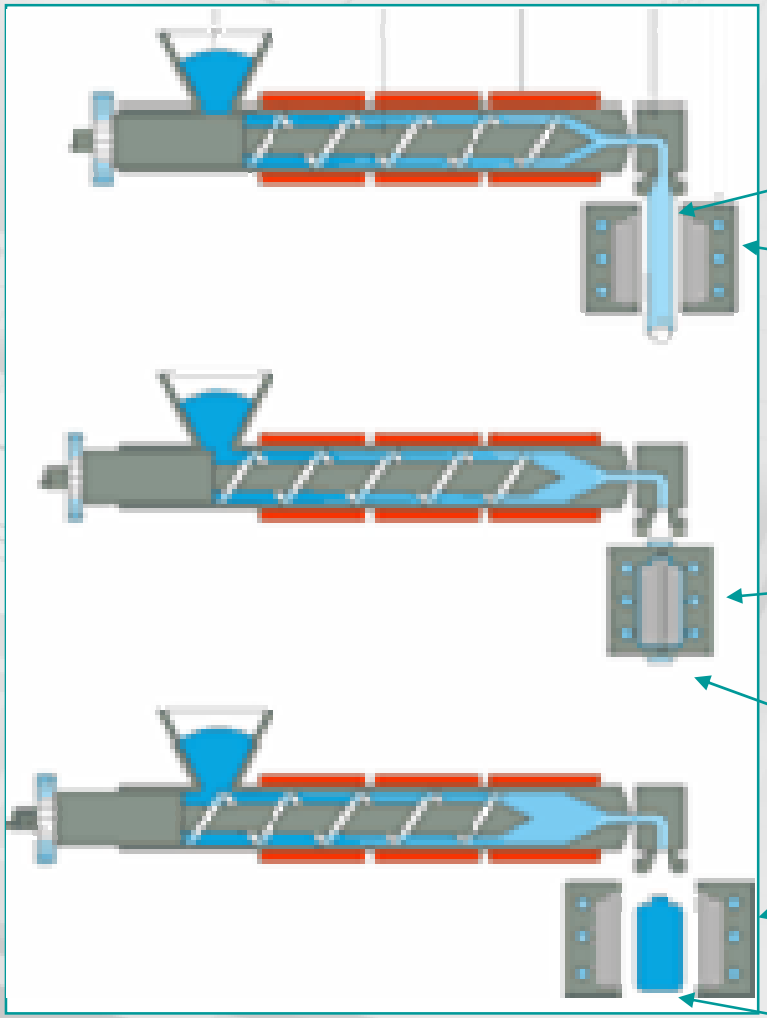
1782

Extrúziós fröccsfúvás

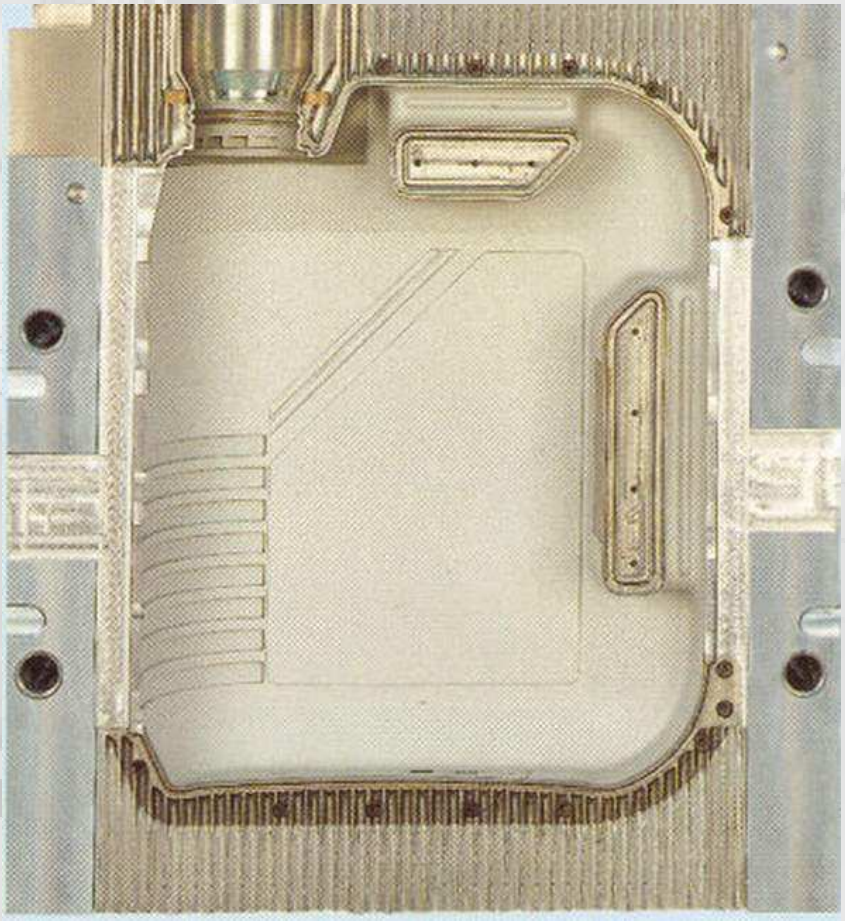


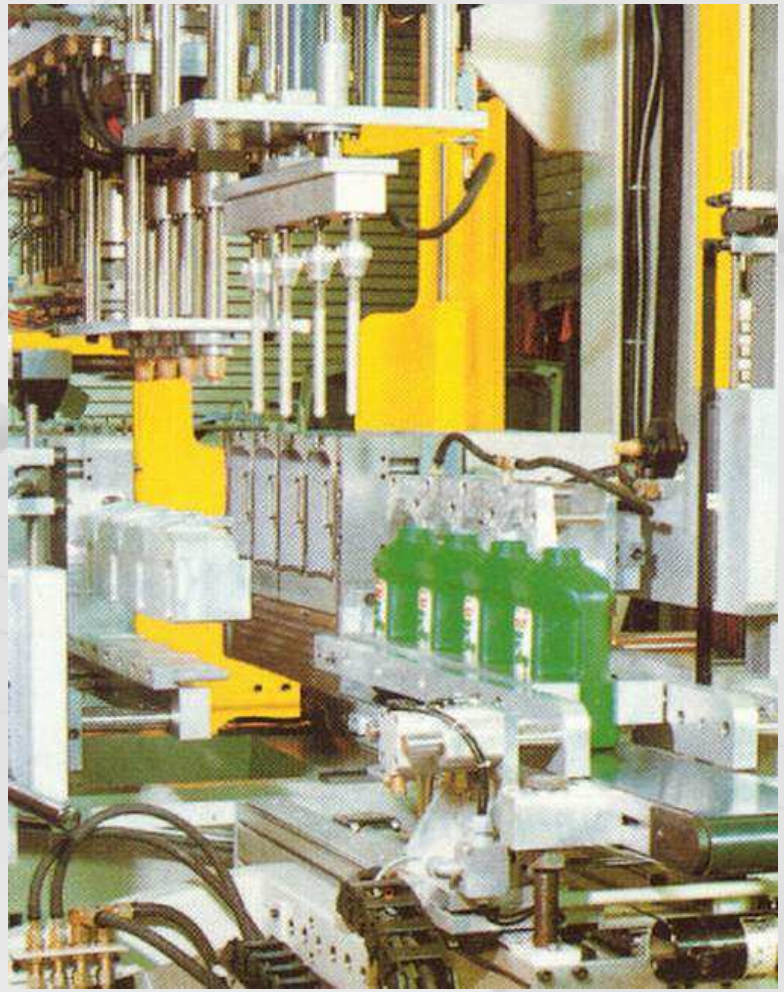
1782

Extruziós fröccsfúvás



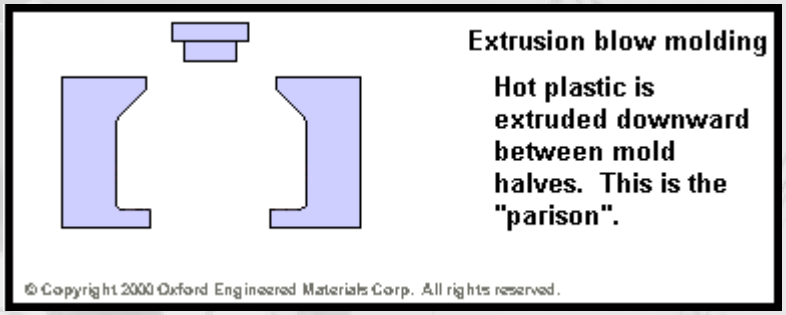
Fröccsfúvás

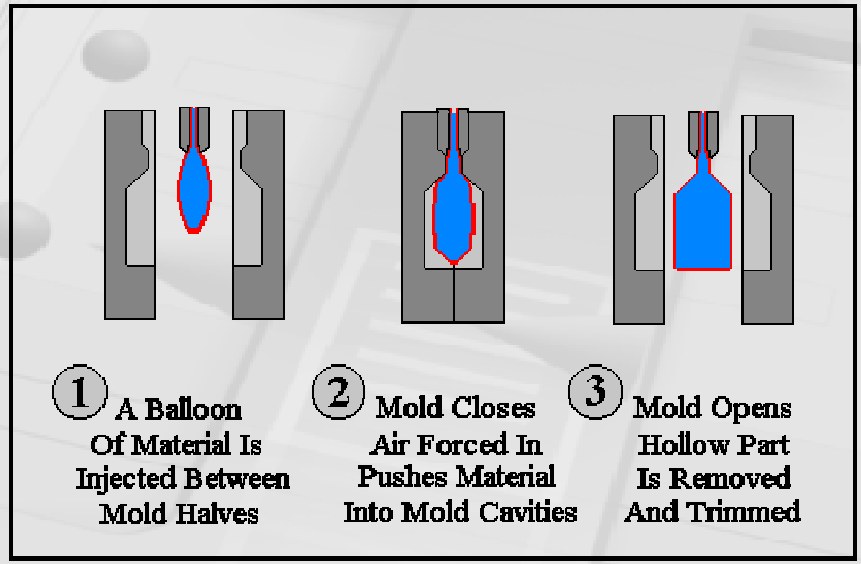


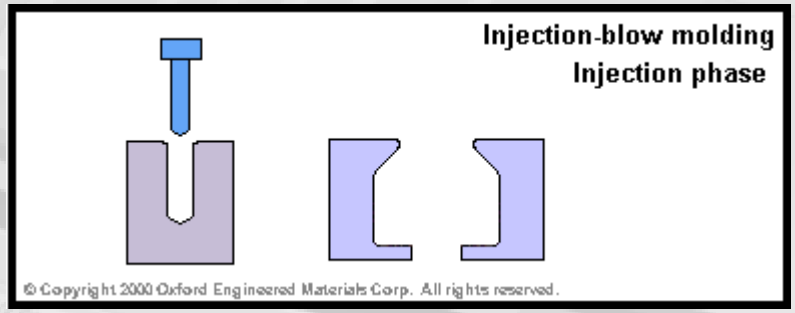


Körasztalos fröccsfúvó gép

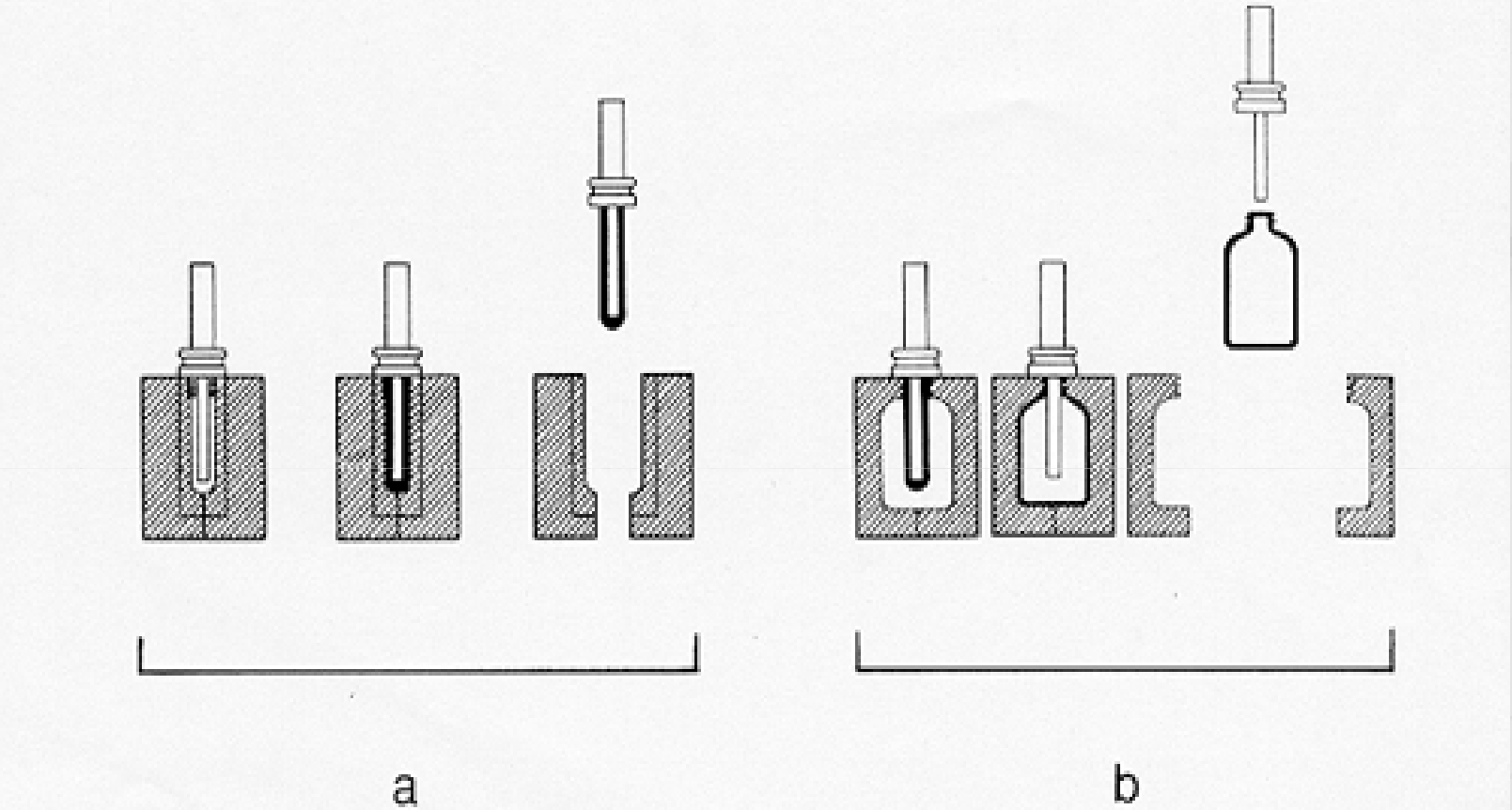
Fröccsfúvás „Preformából”







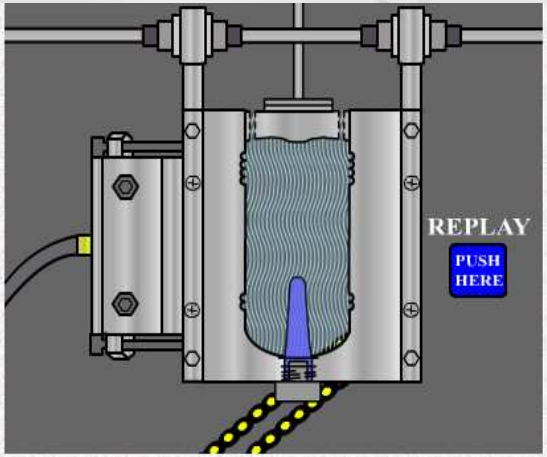
Fröccsfúvás „Preformából”

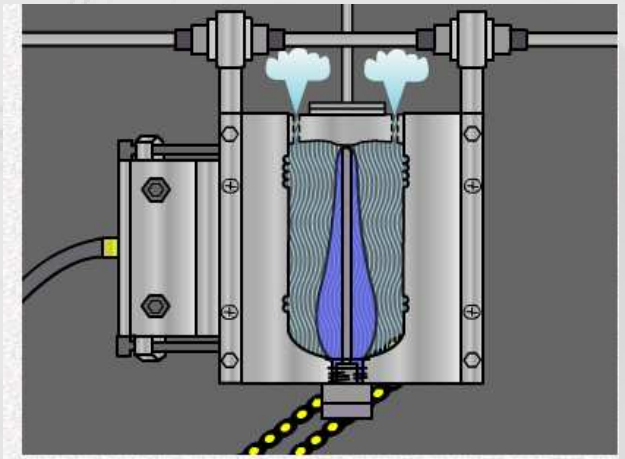


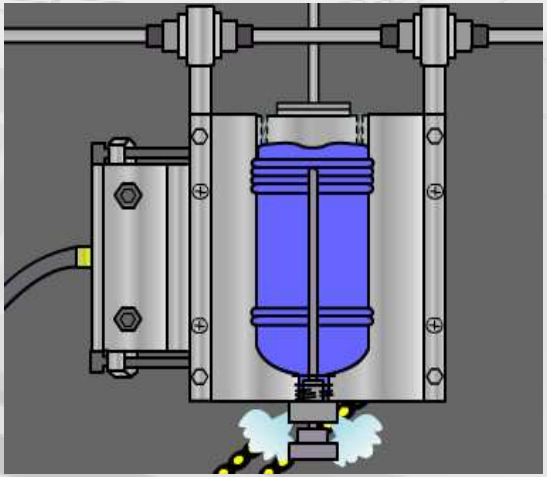
a./ „Preforma” fröccsöntősi fázis

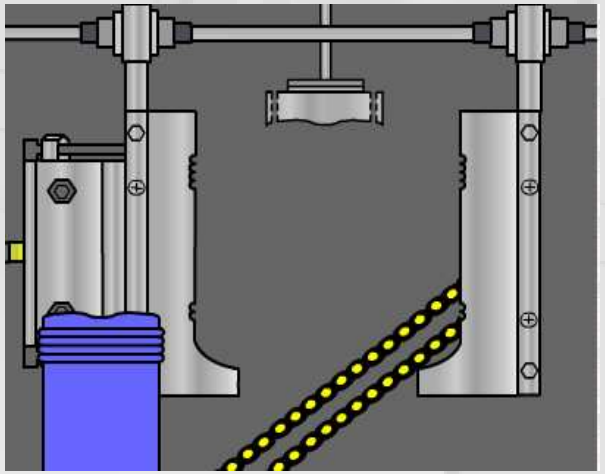
b./ A felmelegített „Preforma” fúvása a szerszámba

Fúvószerszám









Fröccsfúvás

- A „Preforma” fröccsöntött
- „Preform”-át behelyezik a fröccsfúvó gépbe
- „Preform”- át felmelegitik
- „Preform”-át nyomás alá helyezik
- Az alkatrészt eltávolitják a szerszámból

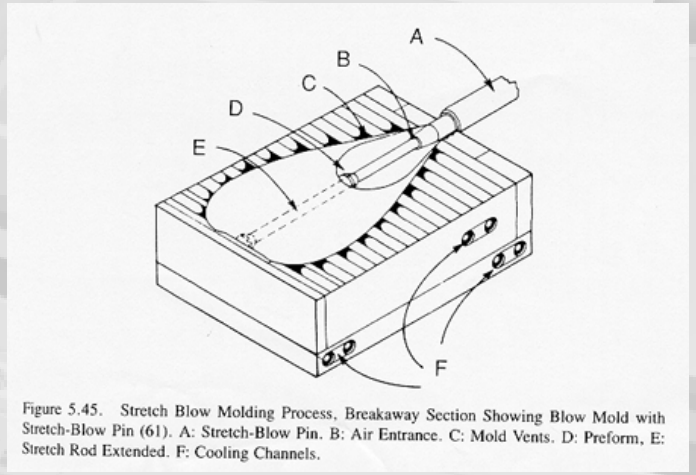


Figure 5.45. Stretch Blow Molding Process, Breakaway Section Showing Blow Mold with Stretch-Blow Pin (61). A: Stretch-Blow Pin. B: Air Entrance. C: Mold Vents. D: Preform, E: Stretch Rod Extended. F: Cooling Channels.

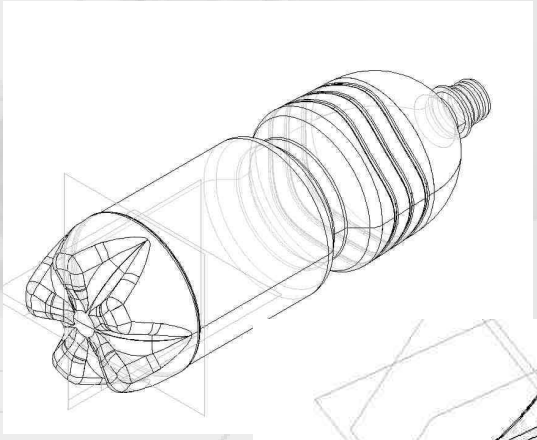
1782

Szerszámtervezési megfontolások

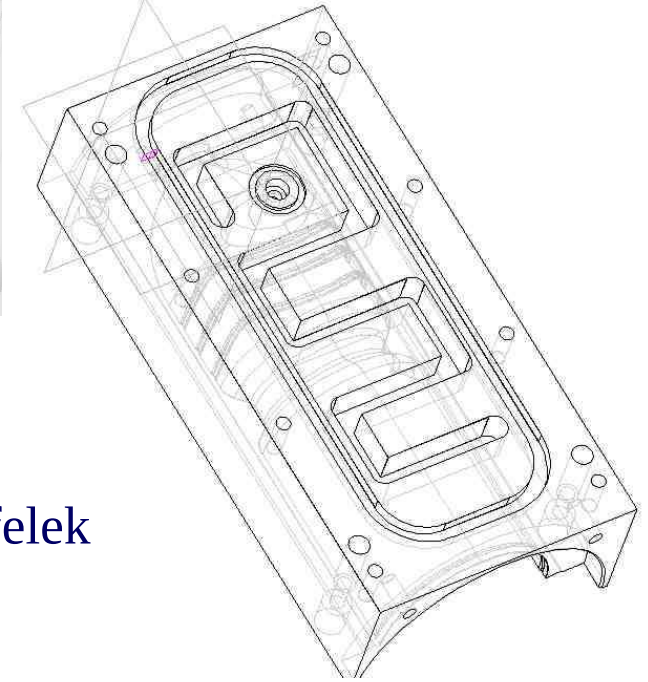
- A fröccsfúvás alacsonyabb nyomást igényel mint a fröccsöntés
  - Fröccsfúvó szerszám szilárdsági követelményei alacsonyak
    - Szerszámfelek többnyire aluminiumból készülnek
    - Öntött vagy forgácsolt
- Levegő elvezetés (szellőztetés)
- Szimmetrikus konstrukció

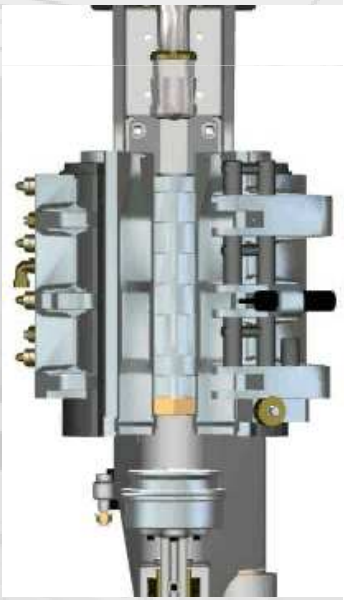
Flakonok

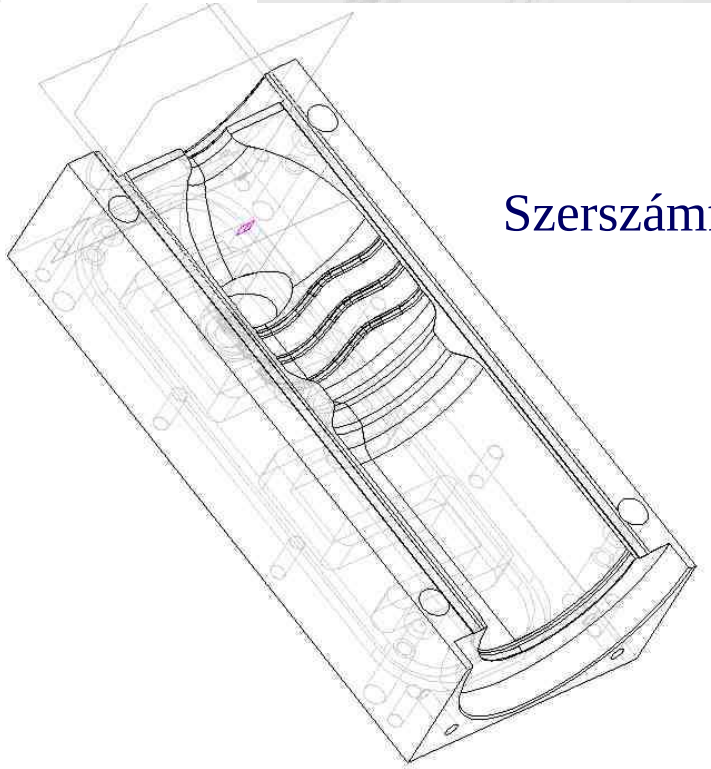
Fúvó szerszám példa



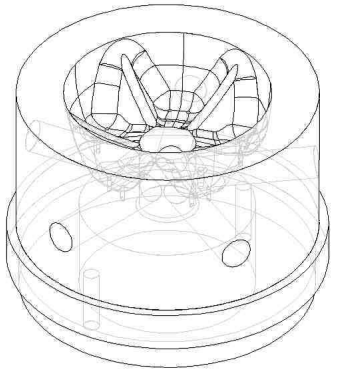
Palackgeometria







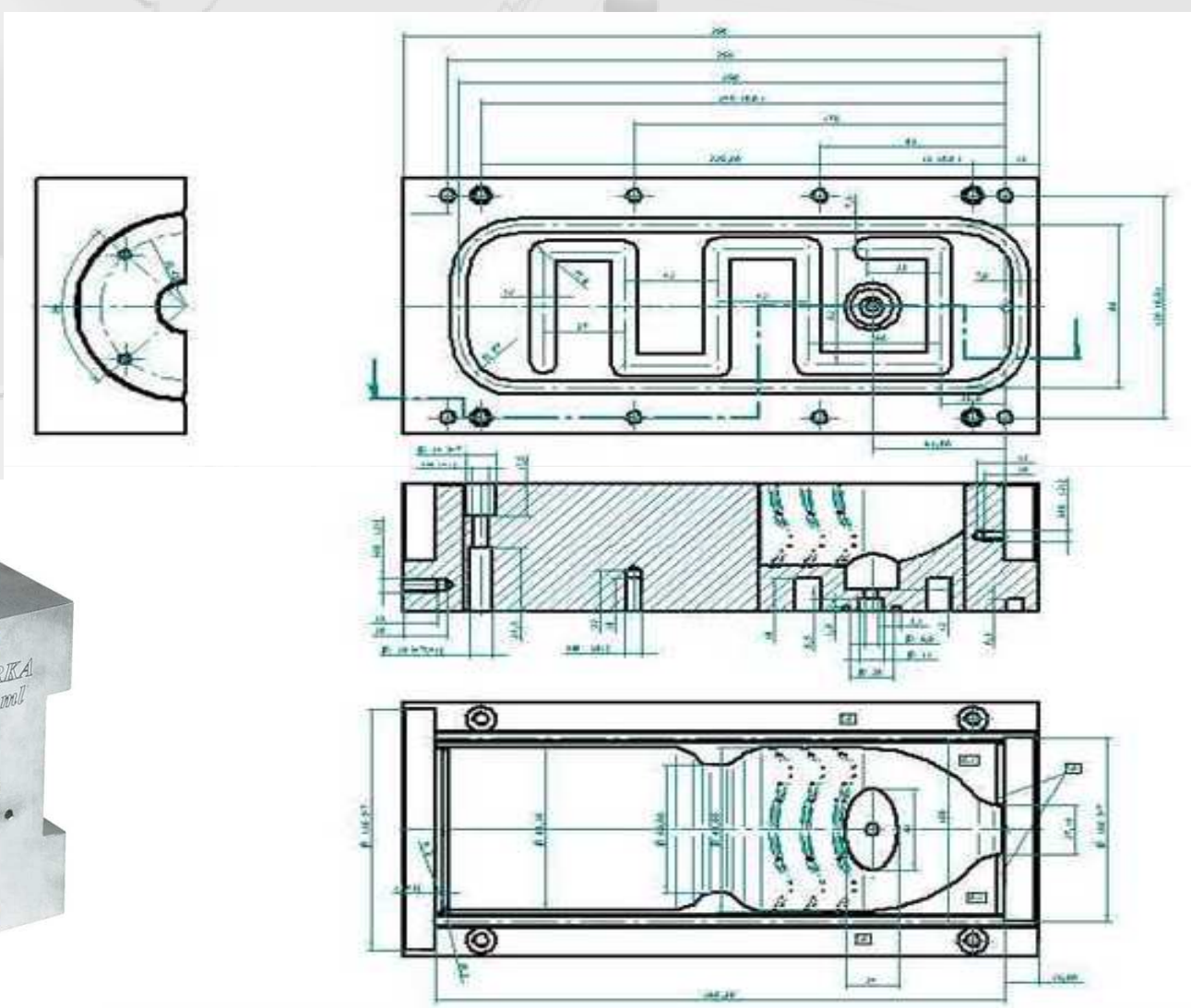
Szerszámfelek



Fenékbetét

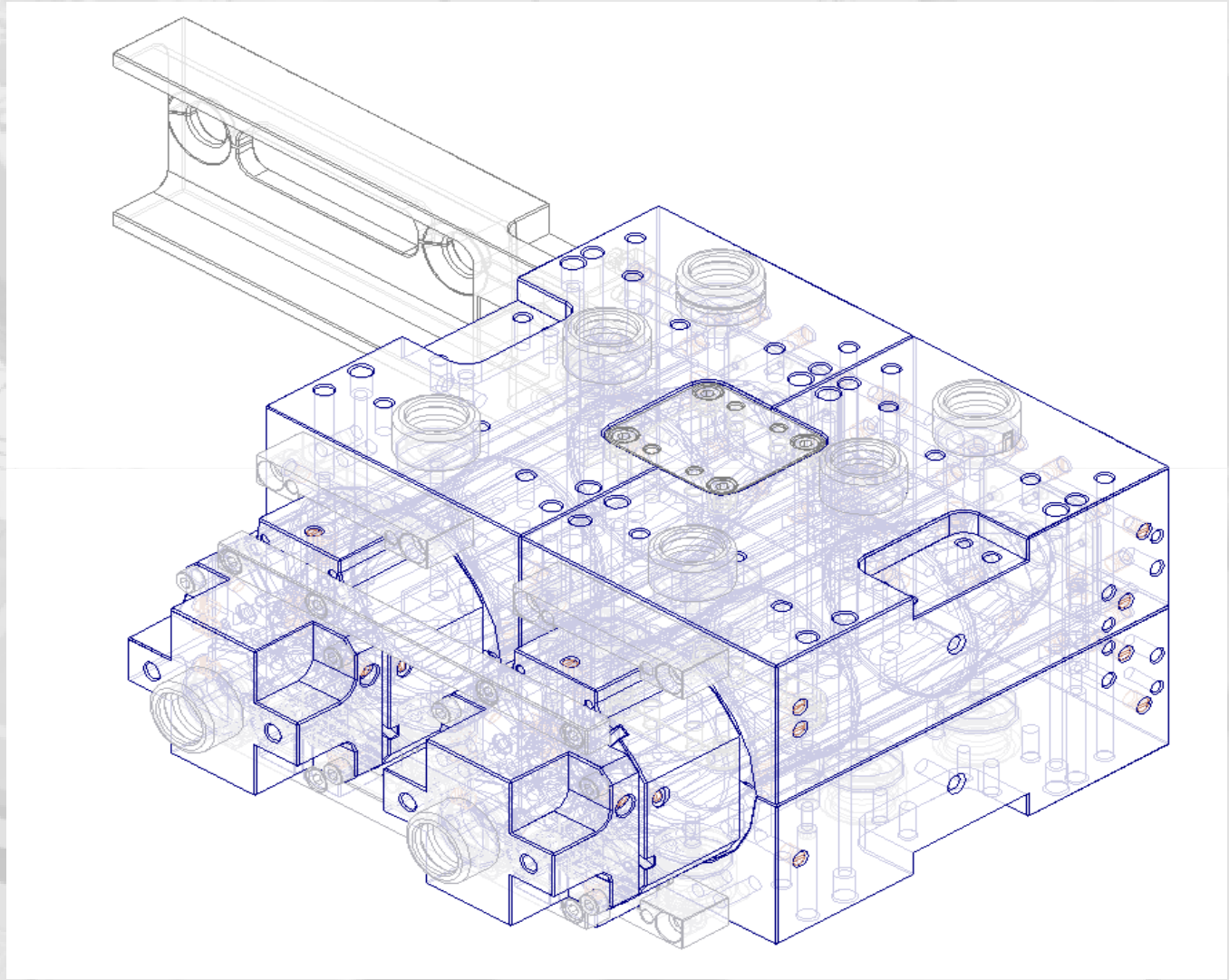
1782

Flakonszerszám rajz



Szerszámok

Fúvószerszámok együtt



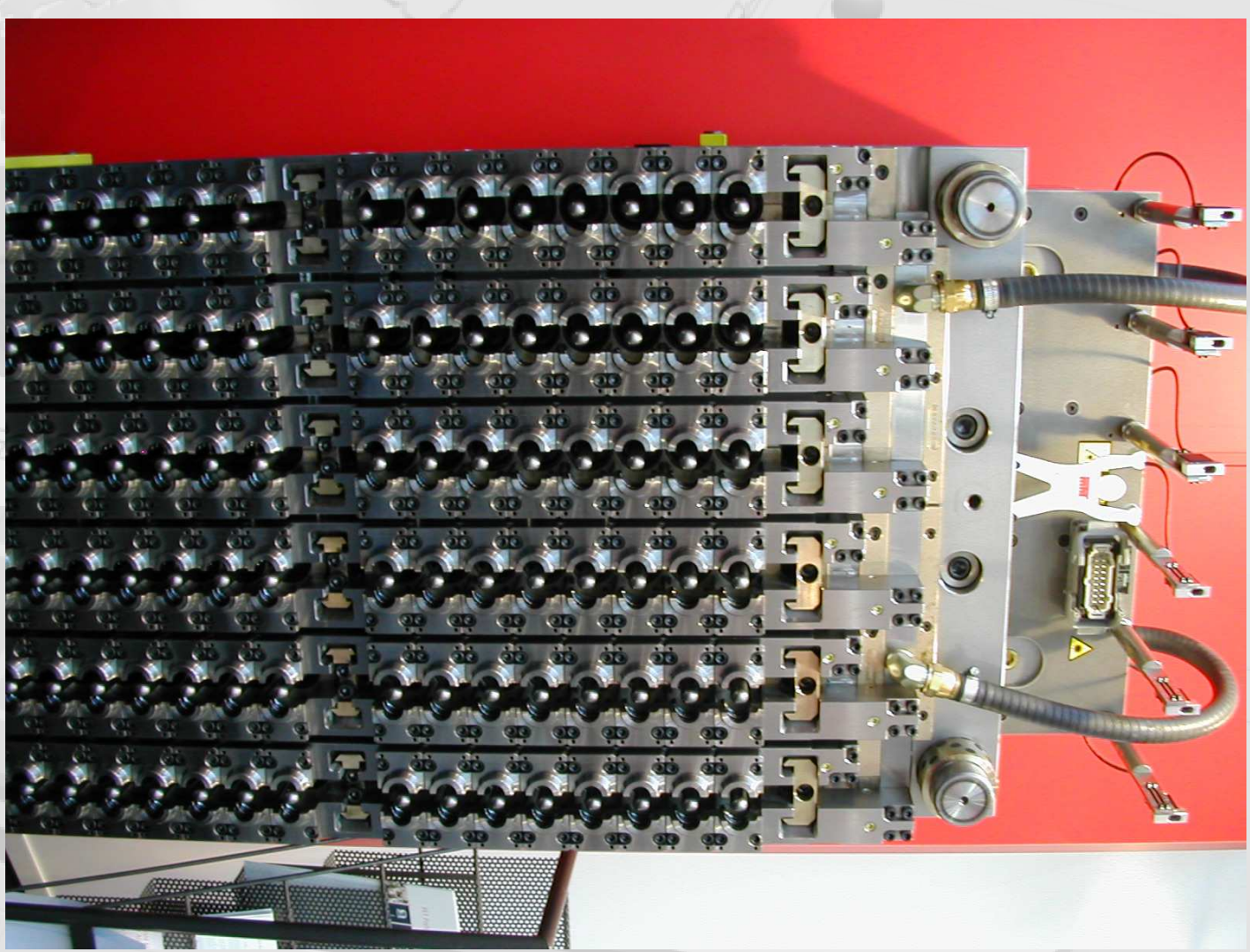
A „Preforma” elhelyezése a szerszámban

Fröccsfúvott palackok (flakonok)

Preforma fröccsöntése

- Anyagelhelyezés (későbbi fúváshoz)
- Nyúlás optimalizálás

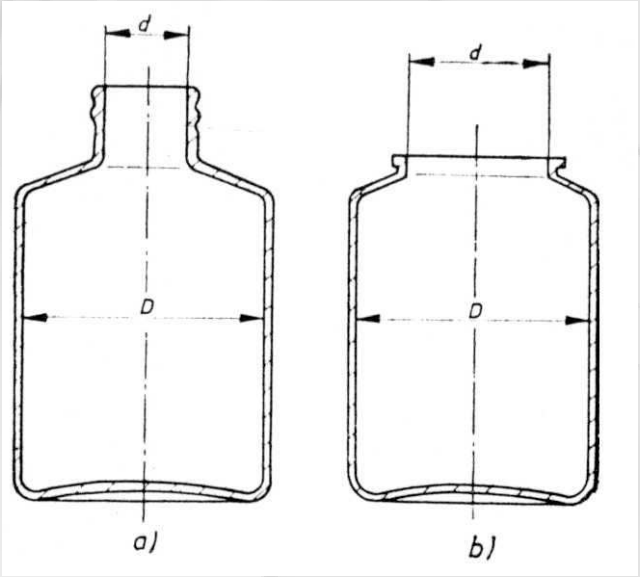
Preforma fröccsöntő szerszám



Fröccsfúvott alkatrészek

Termék geometriai sajátosságok

- Alapvetően üreges termékek
- Tipikus a négyszögletes vagy a hengeres alakzat
- Palackok, kannák, hordók, tartályok, edények, játékok
- Éles sarkokra, elvékonyodásokra oda kell figyelni
- A kupak menetes kialakítása, nem kiemelkedő pontossági elvárásokkal.
- Megfogók helye általában betétezéssel



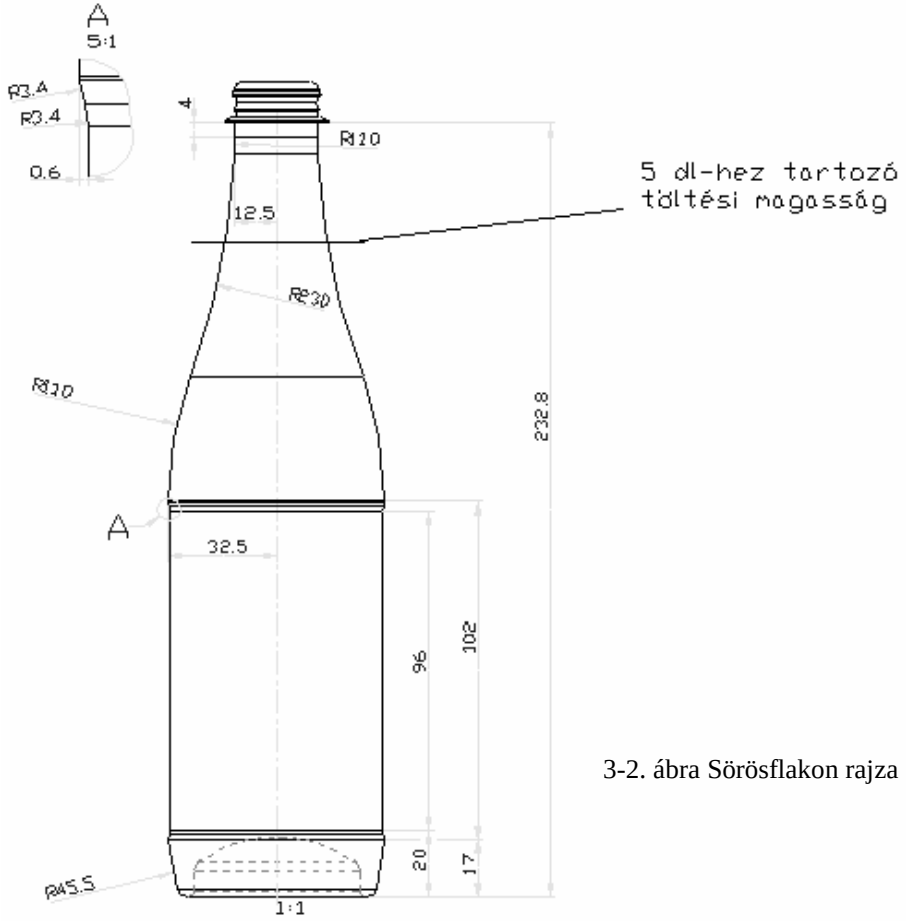
Anyagválasztás

- A legtöbb termoplasztikus anyag fröccsfujható (elméletileg)
  - Magas nyúlási tulajdonság
- Polyolefinek a legjobban fröccsfujhatók
- A PVC hőmérséklet érzékeny
- Néhány anyagféleség speciális folyamatot igényel

A műanyagok gáz- és vízgőzáteresztő képesség értékei

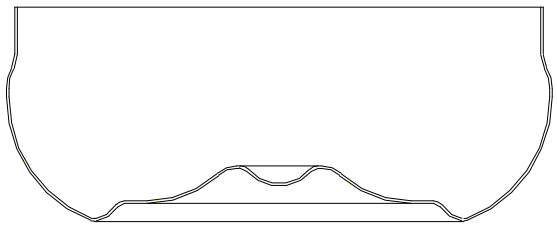
	Oxigén	Szén-dioxid	Vízgőz,
	$m^3/(m^2 \cdot s \cdot Pa)$		$kg/(m^2 \cdot s)$
I. Nagy gázáteresztő képességű műanyagok			
Polisztirol, biaxiálisan nyújtott	190	1200	$3{,}62 \cdot 10^{-8}$
Polisztirol, ütésálló	180	1200	$1{,}49 \cdot 10^{-8}$
ABS	35	1000	$2{,}75 \cdot 10^{-8}$
SAN (25% AN)	30	215	$2{,}41 \cdot 10^{-8}$
Polikarbonát	500	1500	$45 \cdot 10^{-8}$
PA 6	13	60	$4{,}5 \cdot 10^{-8}$
PA 11	140	700	$1{,}72 \cdot 10^{-8}$
Cellulóz-acetát	60	150	$40{,}25 \cdot 10^{-8}$
II. Kis vízgőzáteresztő képességű műanyagok			
Polietilén, nagy sűrűségű	250	1100	$0{,}57 \cdot 10^{-8}$
Polietilén, kis sűrűségű	110	400	$0{,}23 \cdot 10^{-8}$
Polipropilén	90	330	$0{,}34 \cdot 10^{-8}$
Polipropilén, biaxiálisan nyújtott	45	170	$0{,}17 \cdot 10^{-8}$
III. Részben jó záróképességű műanyagok			
Poli(vinil-alkohol)	90	0,1	$575 \cdot 10^{-8}$
PVC	8	10	$0{,}80 \cdot 10^{-8}$
Poli(etilén-tereftalát), biaxiálisan nyújtott	2	9	$2{,}3 \cdot 10^{-8}$
AN-kopolimer (60% AN)	3	8	$1{,}5 \cdot 10^{-8}$
AN-kopolimer (67% AN)	1,5	5	$1{,}49 \cdot 10^{-8}$
IV. Jó záróképességű műanyagok			
AN-kopolimer (75% AN)	0,4	4	$0{,}57 \cdot 10^{-8}$
AN-kopolimer	0,2	0,7	$0{,}45 \cdot 10^{-8}$
PAN	0,02	0,2	$0{,}23 \cdot 10^{-8}$
Poli(vinilidén-klorid)	0,5	1,5	$0{,}23 \cdot 10^{-8}$
AN-kopolimer, kereskedelmi	0,2…1,2	0,1…4	$0{,}28…1{,}43 \cdot 10^{-8}$
V. Szén-dioxid-tartalmú italok palackjainak megkívánt gáz- és vízgőzáteresztő képesség értékei			
Cola-italok	8,3	12,5	$1{,}43 \cdot 10^{-8}$
Gyümölcslevek	4,1	12,5	$1{,}43 \cdot 10^{-8}$
Sör	0,4	12,5	$1{,}43 \cdot 10^{-8}$

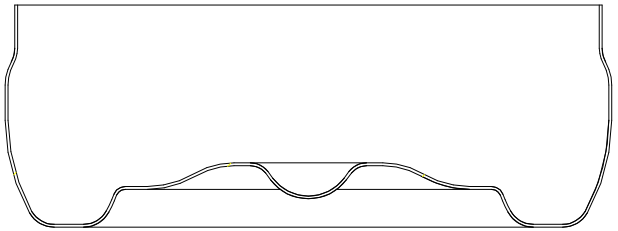
Sörösflakon terve

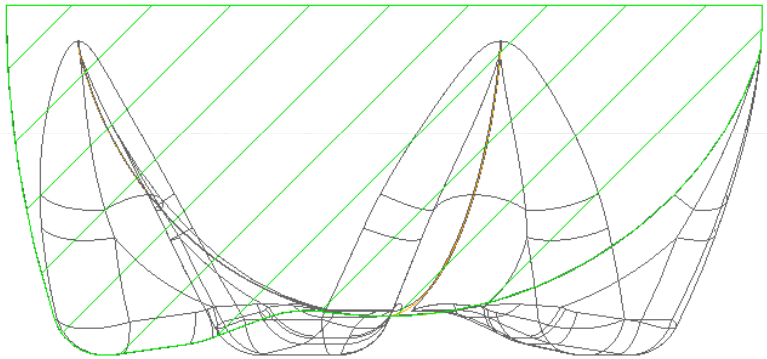


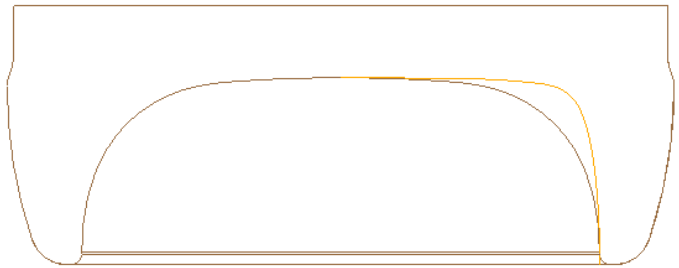
3-2. ábra Sörösflakon rajza

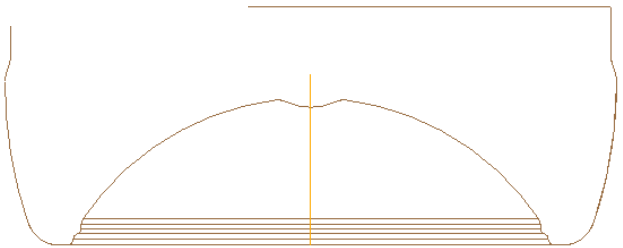
Nyomásálló flakon fenék











1782

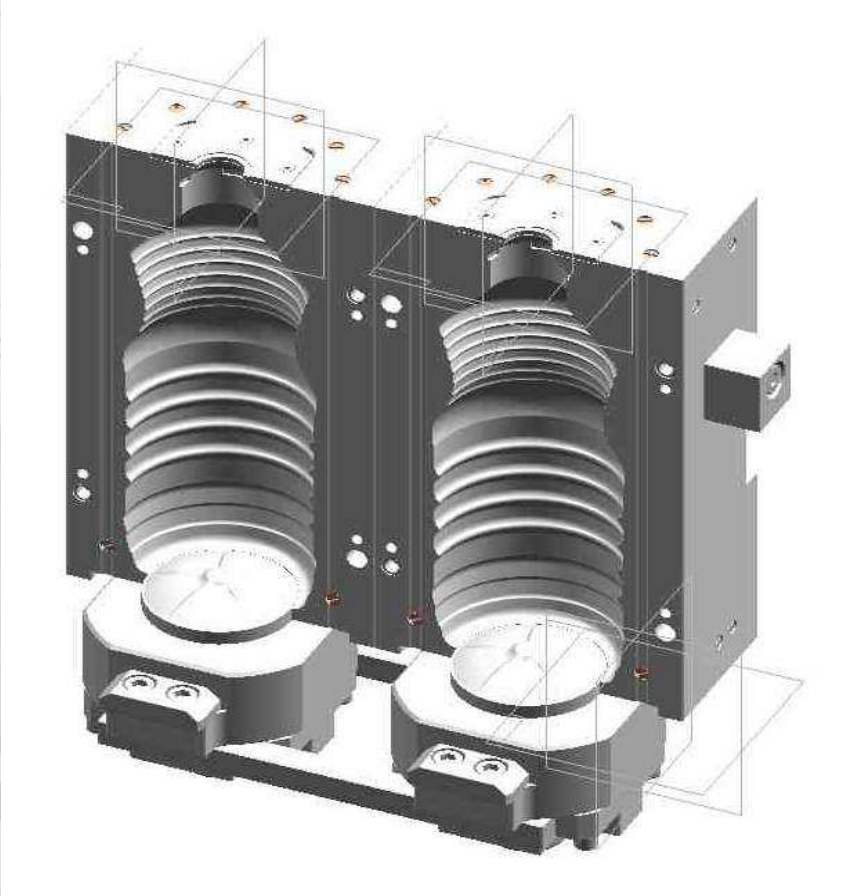
Feliratok, díszitések

Alakzatok

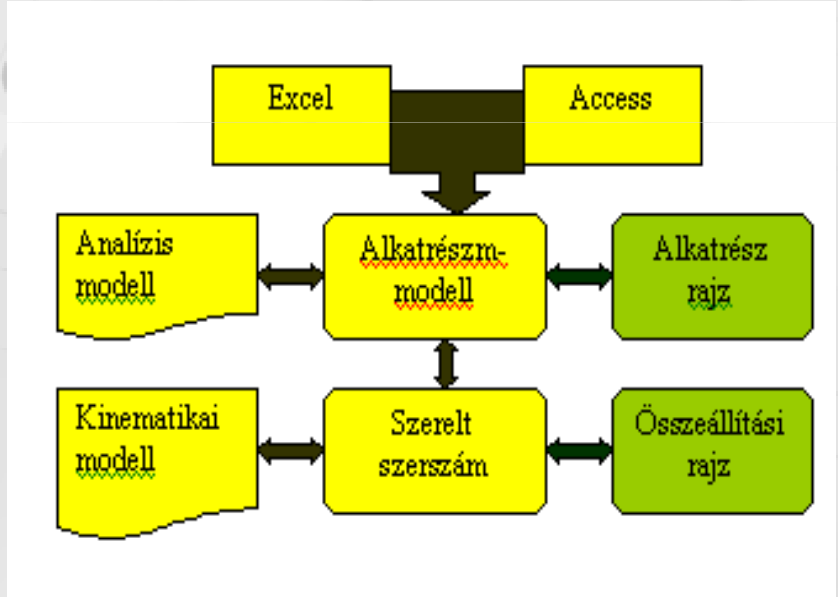
$$\text{Fúvási arány} = \frac{\text{Szerszámüreg átmérő}}{\text{Harisnya, átmérő}}$$

1782

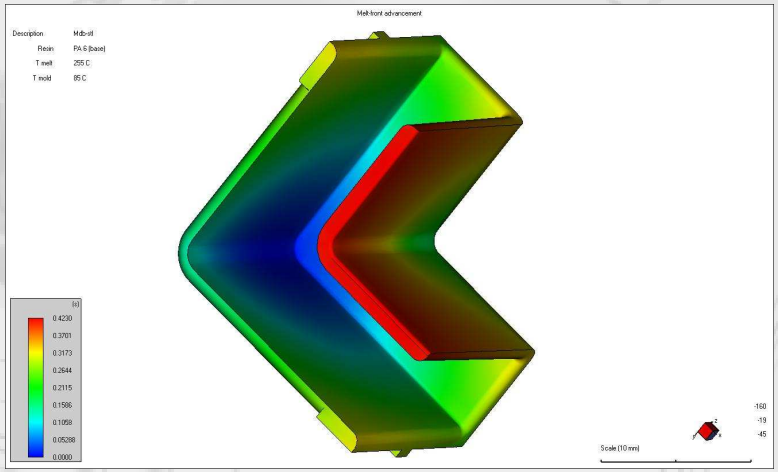
Asszociatív szerszám modell



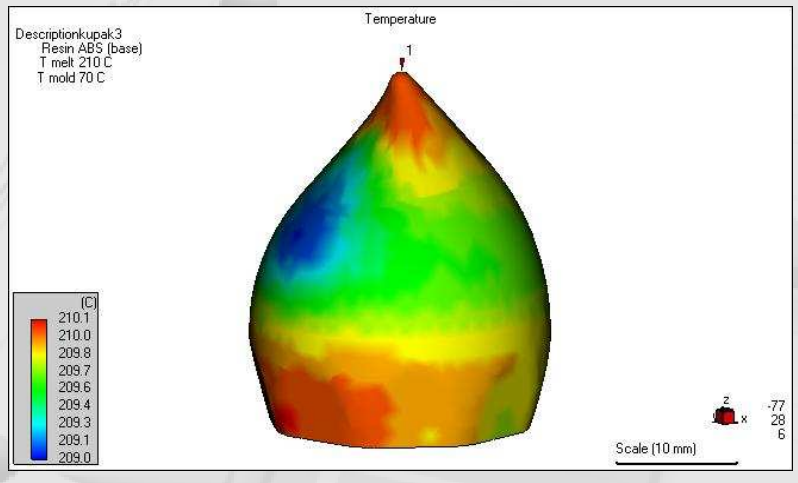
- Parametrizált típus szerszámok
- Változtatások bármikor vérehajthatók
- Átfutási idők lerövidítése

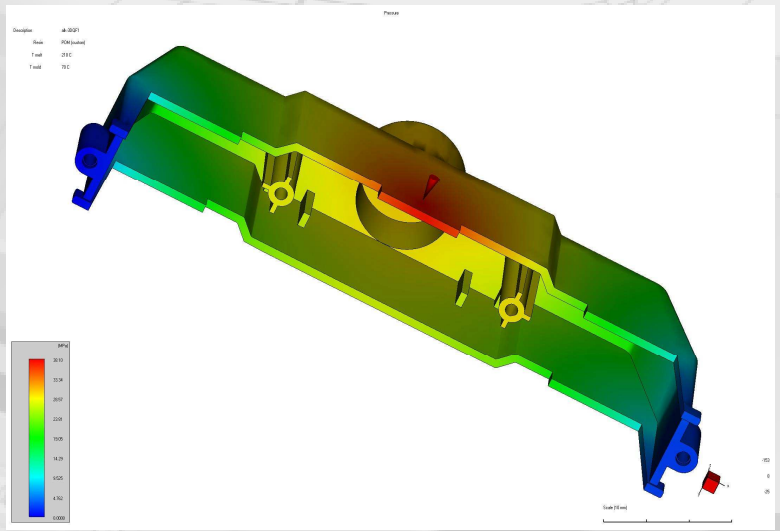


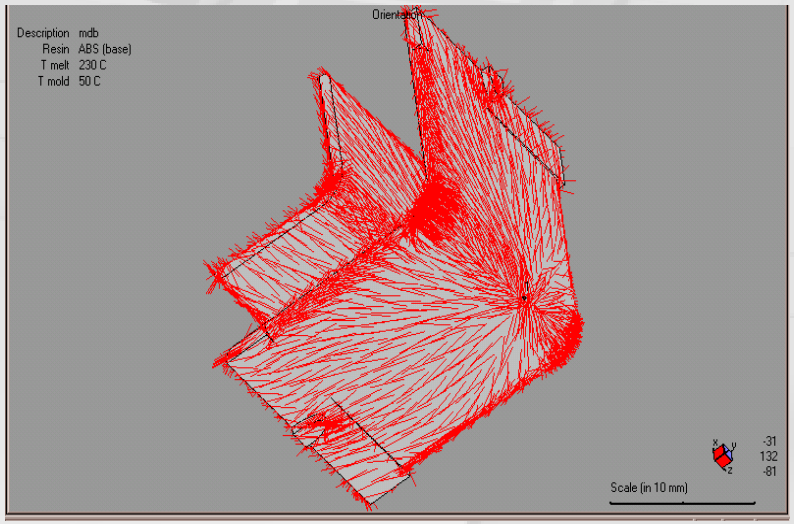
Folyásanalízis, hő, nyomás stb.



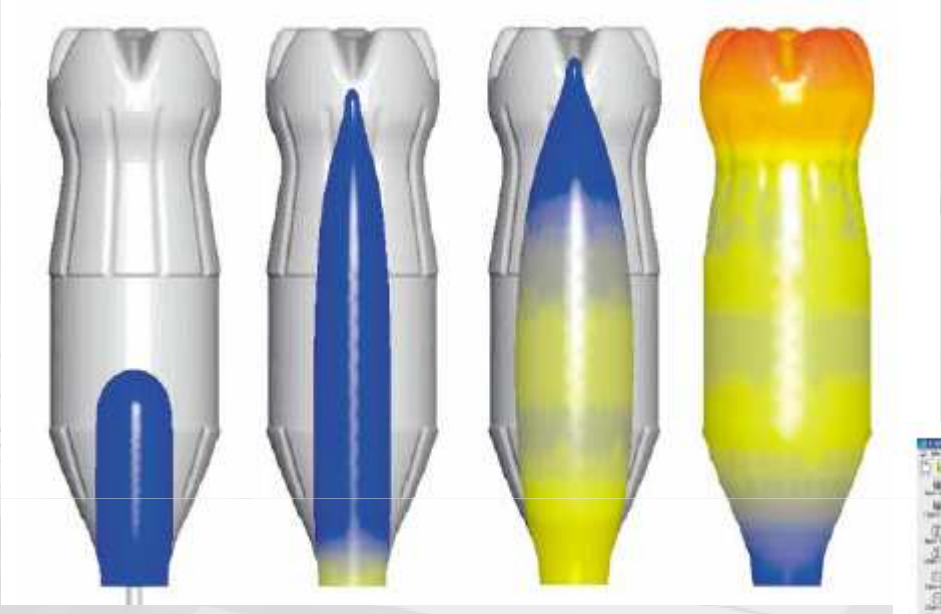
START MELT-FR(







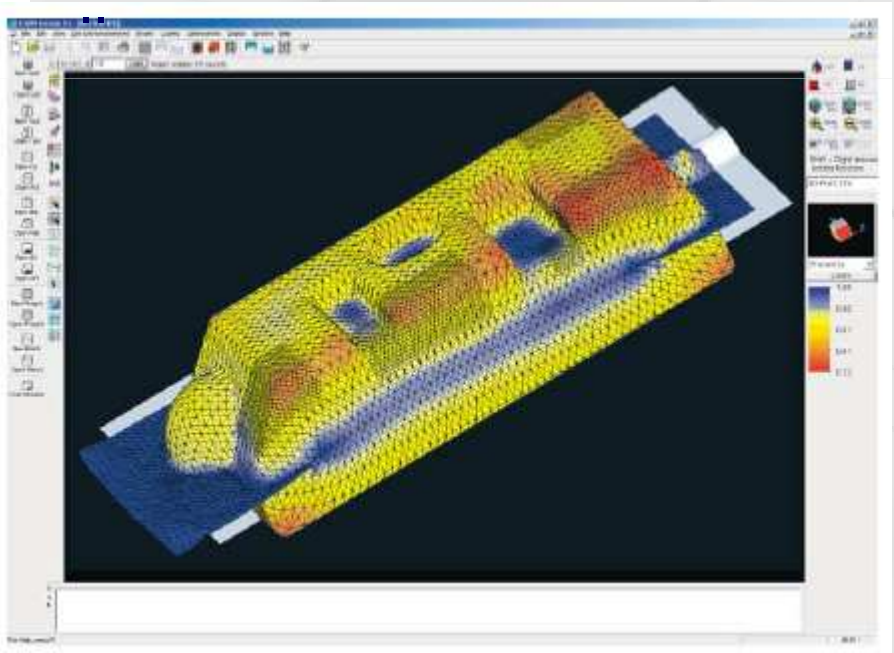
B-SIM



Falvastagság optimálása

Kialakithatóság ellenőrzése

Nyomásszükséglet meghatározása

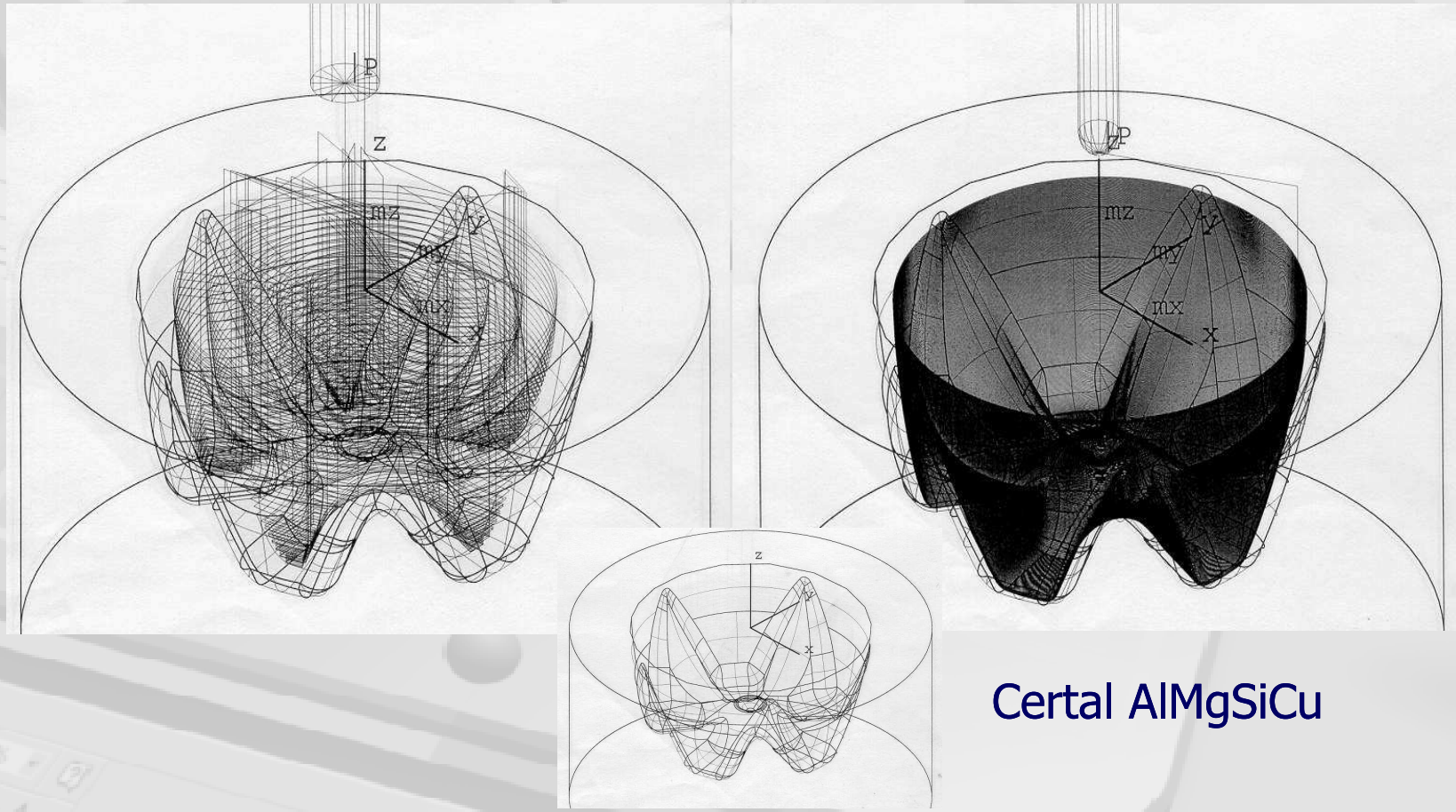


Török cég által gyártott fúvószerszám

Fúvószerszámok HSM

Nagyolás,
Ø10, 12000rpm, 3000 mm/min, 8 min

Simítás, ae=0.05 mm
Ø6, 12000rpm, 2000 mm/min, 35 min



Certal AlMgSiCu

1782

Köszönöm a figyelmet!!