

Micromeccanica Vince la plastica

La micromeccanica presenta numerosi componenti di materia plastica, di piccole dimensioni ma d'elevata complessità, che sostituiscono – con vantaggio di costi, peso e tempi di fabbricazione – i componenti un tempo realizzati in metallo

Un esempio di quanto esposto nel sommario è il tasto delle figure 1, 2 e 3, un piccolo campione d'ingegneria delle materie plastiche ma anche un bell'esempio di tecnica stampistica: infatti, il realizzare un pezzo di dimensioni tanto piccole ma di notevole complessità, caratterizzato da grandi esigenze di precisione (derivanti dalla necessità dell'applicazione robotizzata e dell'assemblaggio totalmente automatico), in grande quantità (produzione di 4 milioni di pezzi/anno) esige uno stampo di prestazioni davvero notevoli.

Si aggiunga poi il fatto che il tasto, del peso di soli 2,2 g, deve uscire allo stampo completamente finito e pronto per l'invio al montaggio che, essendo automatico, vuole pezzi di precisione non soltanto alta bensì anche assolutamente costante nel tempo. Infine, lo stampo dev'essere estremamente affidabile poiché ogni disfunzione potrebbe causare l'interruzione della produzione con gravissime conseguenze economiche.

Il pezzo

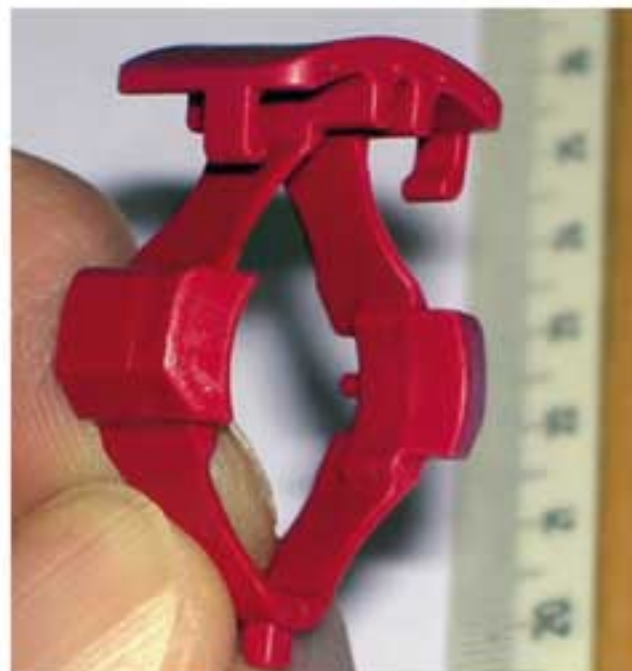
Il tasto è di resina acetica miscelata con un elastomero (la composizione esatta non viene divulgata) ed è completo: grazie alla sua particolare forma, esso è già intrinsecamente elastico e permette quindi di eliminare l'altrimenti necessaria molla di richiamo e i relativi accessori. Come detto, il tasto va prodotto in grande serie, è soggetto a rigorosi controlli di qualità e deve uscire allo stampo pronto per il montaggio senza richiedere interventi di finitura e deve assicurare un'assoluta continuità di produzione. In una grande parte del pezzo di spessore è di soltanto 0,5 mm, cosa che - anche in relazione al materiale non facilmente iniettabile - rende relativamente difficile il riempimento della cavità.

Lo stampo

Per la gran produzione prevista è stato progettato il qui descritto stampo a 16 impronte, numero massimo possibile vista l'esigenza di usare lo stampo stesso su di una pressa da 100 t. L'attrezzo è previsto per l'iniezione a canale caldo, su carota, con piccole materozze residue, sedici cavità e iniezione sotto-



Il pezzo: un tasto per interruttore. Realizzato in resina acetica con aggiunta di elastomero, esso va prodotto in grande serie ed è destinato al montaggio automatico su linee robotizzate: pertanto, è indispensabile che esso esca dallo stampo totalmente finito, senza necessità di riprese per finitura e con precisione costante sull'intera produzione



Altro aspetto del tasto



Si vede bene la notevole complessità geometrica del piccolo pezzo (da utilizzare successivamente su linee robotizzate)

CARTA DI IDENTITÀ DELLO STAMPO

Fabbricante:	Arte Plast Via Don G. Minzoni, 22 20056 Trezzo d'Adda (MI) Tel. : 02 9200 291 - Fax 02 9200 2933 Mail: attilio.colombo@arteplast.it
Materiale:	L'intero stampo è realizzato in acciaio OrvarUddeholm
Dimensioni circa:	800 x 450 x 600 mm Peso circa 1.500 kg
Impiego:	Produzione del tasto per interruttore qui descritto
Metodologie di Progettazione:	Progetto a Cad con software Unigraphics
Tecnologie di Lavorazione:	Fresatura su centri di lavoro Mikron ad alta velocità, elettroerosione a tuffo e a filo su macchine Charmilles Roboform a tuffo e Robofil a filo.
Durata prevista:	produzione di 20 milioni di pezzi (con manutenzione ordinaria dello stampo).

marina. Le sedici impronte sono suddivise in due gruppi di otto, ogni gruppo collocato in un inserto rettangolare sul portastampo (figura 6). Le impronte sono per metà sullo stampo fisso e per metà su quello mobile (ossia il pezzo viene iniettato per metà sulla parte di stampo fissa e per metà su quella mobile). Poiché il pezzo stesso deve cadere fuori dal semistampo mobile, è necessario che - allo scopo - all'apertura dello stampo, i pezzi restino con sicurezza sul semistampo mobile stesso: ciò si ottiene con una serie di piccoli estrattori a molla previsti sul semistampo fisso e che trattengono i pezzi in quello mobile dal quale verranno poi espulsi alla fine della corsa d'apertura, mediante estrattori a tavolino comandati dalla pressa.

Dato il materiale di non facile iniezione, la camera calda è stata studiata su misura per le specifiche esigenze del materiale stesso e della geometria del pezzo: la soluzione (studiata da Thermoplay) si è dimostrata ben rispondente e ha dato un valido contributo alla perfetta riuscita della produzione, con tempo-ciclo di 18 secondi. L'iniezione avviene su una "carota" intercambiabile per

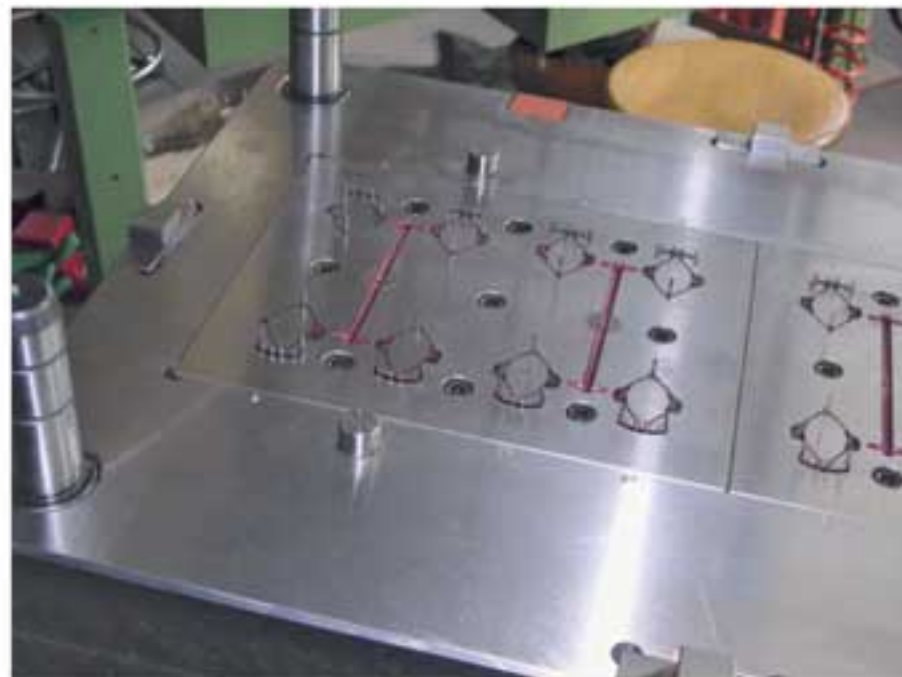
permettere la sostituzione della stessa in caso di usura. Con dimensioni di circa 800 x 450 x 600mm (a stampo chiuso), l'attrezzo ha un peso di circa 1500 kg ed è interamente realizzato in acciaio speciale (piastre portastampo comprese): il materiale utilizzato è l'Orvar della Huddeholm.

Dati il materiale da iniettare, il numero d'impronte, il ridotto tempo-ciclo imposto dalle esigenze di produzione e la richiesta conti-

nuità della produzione stessa, in questo stampo importanza decisiva assume il raffreddamento che è stato realizzato per operare in modo intensivo e con zone di raffreddamento specifiche per ogni impronta. Le piastre sono raffreddate attraverso canali passanti in modo omogeneo sull'intera area. Vi è anche un raffreddamento interno ad ogni impronta (nell'inserto centrale che genera sul pezzo la caratteristica forma "a parentesi").



Il semistampo fisso



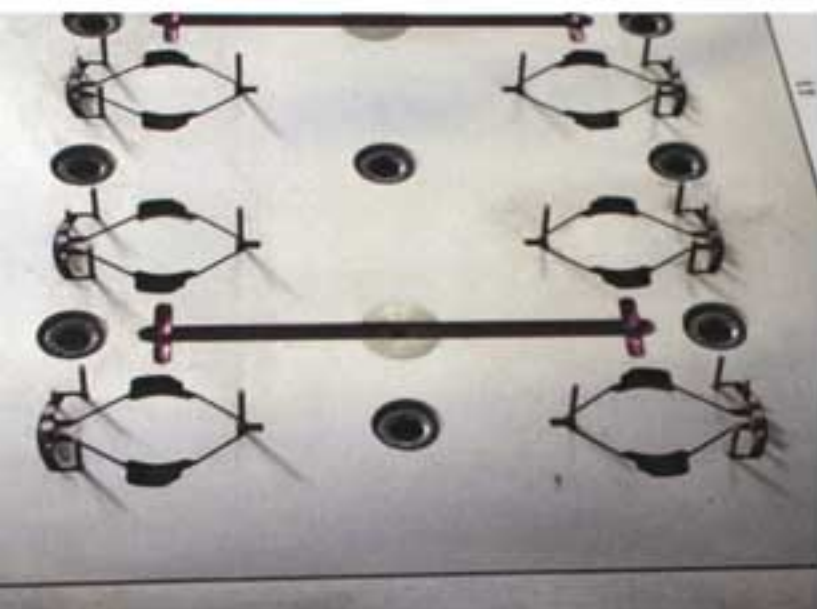
Un dettaglio del semistampo fisso



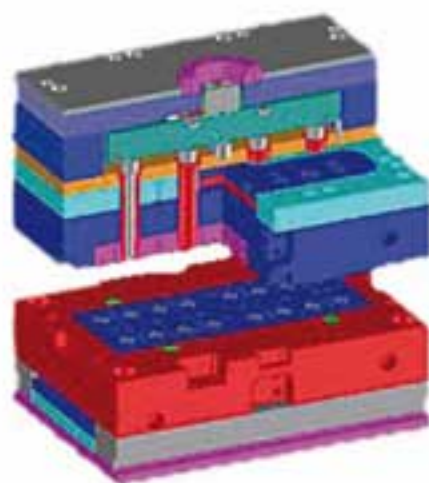
Il semistampo mobile



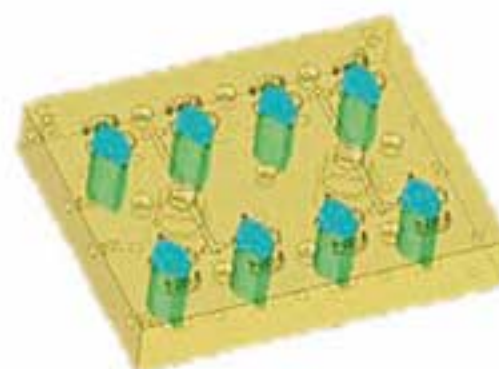
Dettaglio del sistema di estrattori del semistampo fisso



Dettaglio del semistampo fisso: la carota di iniezione (con inserto intercambiabile) e una materozza con due rami principali e due biforcazioni. Ciascuna materozza alimenta quattro impronte



Vista CAD dello stampo completo



Vista CAD di uno dei due inserti ciascuno con le 8 impronte

Ogni blocco di otto impronte di ciascun gruppo fa capo a un circuito separato. Poiché ambedue i semistampi sono raffreddati, i singoli circuiti di raffreddamento assommano complessivamente a ben 16, ciascuno controllato con proprio termostato. Lo stampo è di originale progettazione e costruzione Arte Plast: ricevuto dal committente il modello matematico del pezzo, il progetto è stato sviluppato a CAD (software Unigraphics) mentre per la fase CAM ci si è avvalsi del software I-DEAS. La produzione prevista è di 20 milioni di pezzi. Nella fabbricazione di questo stampo – data la geometria del pezzo – un ruolo particolarmente importante ha giocato l'elettroerosione con la quale è stata effettuata la parte prevalente delle lavorazioni: Queste – tuttavia – sono state integrate dalla fresatura con utensili di piccolo e piccolissimo diametro (fino a soltanto 0,5 mm) cosa che ha comportato l'impiego di un centro di lavoro adeguato e lo sfruttamento intensivo della tecnologia della fresatura ad alta velocità. Macchine di questo tipo sono presenti in Arte Plast che possiede a fondo anche la corrispondente tecnologia applicativa che ha permesso l'ottenimento di corretti risultati.

L'azienda

Arte Plast è nata nel 1960 come pura attrezzatura specializzata negli stampi a iniezione per plastica ma ha presto esteso la propria attività allo stampaggio. Questa duplicazione di attività non è stata mai più abbandonata e ha permesso di integrare le due tecnologie (ossia fabbricazione di stampi e produzione di stampati) e di acquisire un completo know-how oggi non diffuso.

L'azienda si propone quale partner affidabile per produzioni di alta qualità apportando un'esperienza tecnologica che copre l'intero ciclo produttivo, dalla migliore definizione del progetto ai più sofisticati sistemi per la lavorazione degli stampi fino allo stampaggio ai più alti livelli di qualità e di precisione. Speciale punto di forza di Arte Plast è lo stampaggio dei tecnopolimeri di ultima generazione, termoindurenti, BMC ed SMC con processo a iniezione, per compressione o transfer, con particolare riguardo ai pezzi più complessi e delle maggiori esigenze e sempre nel campo dell'alta qualità. Quest'ultimo aspetto – oggi fondamentale – trova quest'azienda molto ben preparata: completamente al suo interno avviene la gestione del progetto, a partire dal modello matematico del pezzo (fornito dal committente) fino alla messa in tavola dei disegni, alla preparazione dei programmi per il controllo numerico.

Ogni passaggio, dal progetto fino al pezzo stampato finale, è verificato in tutte le procedure e fasi di realizzazione. Il centro di controllo interno, gestito con macchine di misura e supporti informatici, esegue numerosi controlli a garanzia di un prodotto assolutamente rispondente alle esigenze e alle attese del committente e fornisce un certificato di collaudo a garanzia di un prodotto completamente rispondente alle specifiche del committente.

Le più sofisticate procedure, mezzi di lavoro e processi di lavorazione, tra i quali elettroerosione, macchine utensili ad alta automa-

zione e numerose procedure computerizzate su software di propria sperimentazione, consentono la realizzazione di stampi definiti nei minimi particolari. I settori interessati spaziano dall'elettronica di precisione all'automobilistico, attraverso i settori, elettromeccanica, meccanica, elettronica di consumo, aerospaziale, tessile, nucleare e tutti i settori nei quali sono normalmente richiesti pezzi di alta precisione destinato a linee di assemblaggio automatizzato.



Attilio Colombo, direttore commerciale di Arte Plast

Con una forza complessiva di 55 persone e con un'eccellente dotazione di macchine sia nel reparto attrezzatura e fabbricazione stampi, sia nel reparto stampaggio, Arte Plast è ben posizionata sul mercato, conta validi rapporti tecnici e commerciali con clienti esteri ed è oggi un punto di forza in Italia nel campo degli stampi di precisione in plastica e degli stampi per produrli.

Stampi segnalati ne LO STAMPO DEL MESE

Ghilardi Stampi	(3/93)	Ramal	(8/98)	O.C.F.	(5/03)
Rpm	(4/93)	S.E.S.	(9/98)	Lorenzon	(6/03)
Combar	(5/93)	VP Stampi	(10/98)	Europlastik	(7/03)
Fontata Pietro	(6/93)	Euromoulding	(1/99)	Vignati	(8/03)
Stampi Pasquini	(1/94)	Giurgola Stampi	(2/99)	Ghilardi Stampi	(9/03)
Giurgola Stampi	(2/94)	Caliberg	(3/99)	Sercas	(10/03)
Termostampi	(3/94)	Cooperativa E.M.	(4/99)	Di.Gi.Emme	(11/03)
Galvanin Luigino	(4/94)	Novawerk Stampi	(5/99)	OCIM	(1/04)
Cassini Stampi	(5/94)	Officine Cazzago Giacomo	(7/99)	M.B.	(2/04)
F.lli Colombo	(6/94)	Galvanin Luigino	(9/99)	Walmaz Stampi	(3/04)
DI. GI. Emme	(7/94)	Omed	(10/99)	Stampinox	(5/04)
Signal Lux	(8/94)	Meccanotecnica Centro	(1/00)	Casagrande Stampi A. & C.	(6/04)
Csp	(9/94)	Ghilardi Stampi	(2/00)	Sercas	(7/04)
Minu	(2/95)	G.M.P.	(3/00)	Officina Meccanica Marchetti	(8/04)
Faib	(3/95)	M.P. Stampi	(4/00)	Caliberg	(9/04)
ISPE.R.	(4/95)	Barnem Stampi	(5/00)	Lames	(10/04)
Off. Mecc. Beretta Carlo Bcd	(5/95)	P.C.M.	(6/00)	Ennegi	(11/04)
Gefit	(6/95)	Essemec	(7/00)	Inglass	(2/05)
Fil Stampi	(7/95)	Saga	(8/00)	Officina Meccanica Mario Bazzigaluppi	(3/05)
Rigo Group	(8/95)	Meccanica P.I. Erre	(9/00)	Ennegi	(4/05)
Euromeccanica	(9/95)	Fast	(10/00)	Giurgola Stampi	(5/05)
Giurgola Stampi	(1/96)	O.M.T.	(11/00)	Meccanotecnica Centro	(7/05)
Oms	(2/96)	F.S.T.	(1/01)	Idea Stampi	(8/05)
Bear Plast	(3/96)	Centro Stampi	(2/01)	Incos	(9/05)
Meccanica Patron	(4/96)	Abazia	(3/01)	Benacchio	(10/05)
Massolini	(5/96)	I.M.E.	(4/01)	Progind	(11/05)
Omb	(6/96)	CO.STA.M.PLA.ST	(5/01)	CS Plastics	(3/06)
Metalfond	(7/96)	Walmaz Stampi	(6/01)	Tris-Stampi	(5/06)
Oms	(8/96)	Junior	(7/01)	Simpeg	(6/06)
F.M.S.	(9/96)	Meccanica Effedibi	(8/01)	Casagrande Stampi	(7/06)
Atiplast	(1/97)	VP STAMPI	(9/01)	CS Plastic Stampi	(8/06)
Galvanin Stampia	(2/97)	Termostampi	(10/01)	BI.ME	(9/06)
Gmp	(3/97)	Martinelli Ettore	(11/01)	Caliberg	(10/06)
Amp	(4/97)	Mec-Plast	(1/02)	Rimu	(11/06)
King Plast	(5/97)	Progind	(2/02)	Officina Meccanica Marchetti	(1/07)
Max Moulds	(6/97)	MICROM	(3/02)	Cs Plastic Stampi	(2/07)
Cps	(7/97)	Ses	(4/02)	Meccarts	(3/07)
Euromoulding	(8/97)	Meccarts	(5/02)	Sat	(4/07)
Pida	(9/97)	Giasini	(6/02)	Plastal	(5/07)
ATI Plast	(1/98)	OMV	(7/02)	Stam & Stam	(7/07)
Ghilardi Stampi	(2/98)	B.M.Z.	(8/02)		
Idea Stampi	(3/98)	Vignati	(9/02)		
Phoenix International	(4/98)	IN.CO.S.	(11/02)		
Nuova Stame	(5/98)	INCOS	(1/03)		
Micromec	(6/98)	O.C.S.	(3/03)		
P.M. Stampi	(7/98)	Sacel	(4/03)		

Gli stampisti interessati a presentare gratuitamente su queste pagine uno stampo particolarmente significativo possono contattare la redazione di Stampi al tel. 02/39090685 (Cinzia Galimberti)