

# Riconoscimenti all'innovazione



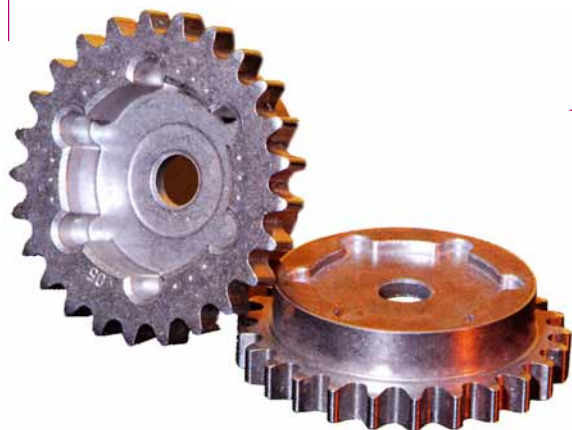
**1. Due manicotti (innesto e terza posizione)** impiegati nella trasmissione di automobili costruite dalla General Motors.

Il concorso annuale nordamericano per l'innovazione in metallurgia delle polveri ha dimostrato che le possibilità creative offerte dalle soluzioni sinterizzate riescono spesso a prevalere sulle alternative rappresentate da particolari stampati, fusi, tranciati, o ricavati mediante asportazioni di truciolo. I premi cui sono andati i riconoscimenti sono prodotti da polveri mediante tecniche tradizionali o innovative, quali la pressatura cosiddetta "a caldo" e l'iniezione di polveri disperse in resina, tecnica altrimenti nota come Mim (Metal Injection Molding).

Nel variegato mondo della metallurgia delle

polveri, la Mpif è la più grande associazione di categoria, con sede a Princeton, nel New Jersey, vi aderiscono la maggior parte delle aziende del settore - dalla produzione di polveri alla costruzione di impianti - operanti in Nord America. Inoltre, come membri "overseas", vi aderiscono moltissime altre aziende dello stesso settore, attive nei cinque continenti. La Mpif si occupa di sostegno e promozione dello sviluppo della tecnologia. Fra le varie attività che essa svolge, un ruolo importante spetta all'organizzazione di una competizione internazionale di progettazione in metallurgia delle polveri, che è appunto l'International P/M Design Competition. Il concorso, aperto a tutte le aziende associate, prevede diverse categorie di materiali o varianti tecnologiche, e si conclude con l'assegnazio-

L'edizione 2005  
dell'International P/M  
Design Competition,  
curata dalla Mpif (Metal  
Powder Industries  
Federation), conferma  
che con la metallurgia  
delle polveri  
sono possibili soluzioni  
innovative  
dal punto  
di vista tecnologico,  
economico  
e per l'utilizzatore.  
I prodotti premiati  
nelle diverse categorie



**2. Rocchetto dentato per catena da montare sull'albero a camme di motori a sei cilindri a V da quattro litri.**

ne di riconoscimenti alle soluzioni più innovative sfociate in produzioni industriali correnti. La selezione delle candidature viene fatta da una giuria di esperti, sulla base di diversi criteri. Fra questi, uno dei principali è costituito dal confronto tecnico-economico con altre tecnologie di fabbricazione di serie che sono comunemente considerate valide concorrenti delle soluzioni sinterizzate.

**3. Gruppo assale per sistema di guida con ruota libera montato su uno spazzaneve a turbina.**



## I prodotti premiati

Il premio per la categoria materiali ferrosi è stato assegnato alla Borg Warner Powdered Metals Inc., di Livonia (Michigan) e all'azienda utilizzatrice, la Borg Warner Transmission Systems di Auburn Hills (Michigan). I particolari vincenti sono due manicotti (innesto e terza posizione) impiegati nella trasmissione di automobili costruite dalla General Motors equipaggiate con motori da 2,5 a 3,8 litri anche turbocompressi (figura 1). La formatura dei pezzi avviene mediante uno stampo di nuova concezione. Le zone dei manicotti più fortemente sollecitate a usura sono addensate selettivamente.

Entrambi i pezzi sono trattati in condizioni tali da minimizzare le possibili distorsioni, e rispettare le specifiche severe su resistenza statica e a fatica.

I manicotti premiati, che fanno parte di un si-

stema di trasmissione di nuova concezione, brevettato, hanno consentito un risparmio di costo del 20% rispetto alla soluzione corrispondente, ottenuta mediante stampaggio a caldo. Il premio per la categoria acciaio inossidabile è stato assegnato alla Webster-Hoff Corp. di Glendale Heights (Illinois), per la realizzazione di un coperchio-supporto in lega austenitica 316L. L'applicazione di tipo militare, non è stata rivelata. La precisione dimensionale è notevole

per il tipo di materiale impiegato.

Per la categoria prodotti formati mediante iniezione di polveri (Mim) il premio è stato assegnato alla Advanced Materials Technologies PTe. Ltd. di Singapore, per la realizzazione di un morsetto serrafilati in rame, di forma molto complicata.

Il pezzo, impiegato dalla Eubiq Pte. Ltd., sempre di Singapore, è montato in una spina di nuova concezione per elettrodomestici, molto ergonomica, a posizionamento variabile in una linea definita. Le prestazioni elettriche sono superiori a quelle delle soluzioni comparabili, pre-

**4. Selettore dentato a tre livelli.**



cedentemente realizzate in ottone.

Le operazioni di finitura si limitano alla calibratura e al trattamento galvanico, che conferisce un aspetto dorato. La soluzione innovativa Mim consente una riduzione di costo di almeno 20% rispetto a quella precedente.

Per la categoria produttori "overseas" il premio è stato assegnato alla Sintersthal Füssen GmbH di Füssen, (Germania), per la realizzazione di un rocchetto dentato per catena (figura 2), da montare sull'albero a camme di motori 6 cilindri a V, da 4 litri.

Il prodotto è utilizzato dalla Borg Warner Engine Group Morse Tec Europe Srl. Per la formatura è stato messo a punto uno stampo complesso, con due punzoni superiori e tre punzoni inferiori.

Il materiale è una lega ferro-carbonio-molibdeno-cromo, sinterotemperata (1).

La soluzione sviluppata dalla Sintersthal Füssen è presumibilmente la prima applicazione della

(1) La sinterotemperatura è una nuova tecnica di metallurgia delle polveri, che consente di ottenere strutture dure mediante un solo passaggio in forno, nel quale avvengono sia la sinterizzazione che la tempra, con raffreddamento rapido a opera dell'atmosfera protettiva, fatta circolare in uno scambiatore di calore acqua-gas.

nuova tecnica, con impiego di acciaio al cromo, per azionamenti comandati dall'albero a camme.

La soluzione innovativa, con sinterotempra, consente una riduzione di costo di oltre il 10% rispetto a quella precedente e semplifica il ciclo produttivo grazie alla diminuzione del numero di fasi.

Per la categoria montaggi funzionali innovativi il premio è stato vinto dalla Burgess-Norton Mfg. Co. di Geneva (Illinois). Il complesso premiato è un gruppo assale per sistema di guida, con ruota libera, montato su uno spazzaneve a turbina (figura 3).

Il gruppo pesa poco meno di tre chili e comprende, oltre ai particolari sinterizzati, un telaio in acciaio stampato, un albero in acciaio fucinato, delle boccole di bronzo e di plastica. L'insieme consente una trazione differenziale con controllo dell'operatore.

La geometria dei componenti sinterizzati, di densità compresa fra 6,8 e 7,0 g/cm<sup>3</sup>, va da semplice a complessa. Le operazioni secondarie si limitano alla sbavatura e alla levigatura di fori. La soluzione innovativa ha consentito di dimezzare i costi rispetto alla versione precedente.

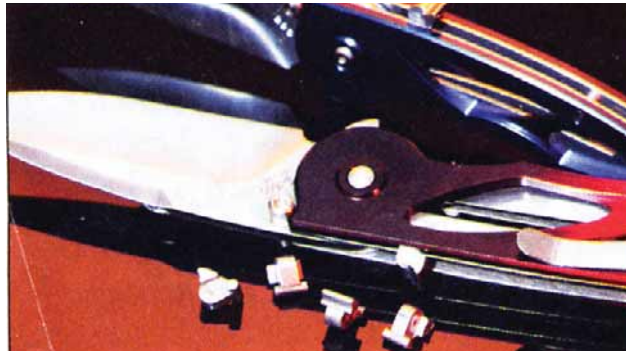
## Prodotti che fanno la differenza

Per i componenti sinterizzati il premio è stato assegnato a due aziende: la Keystone Powdered Metal Co. di St. Marys, (Pennsylvania), e la GKN Sinter Metals-Emporium.

Il riconoscimento alla Keystone Powdered Metal Co. è stato conferito per la realizzazione di un selettore dentato a tre livelli (figura 4).

Il prodotto utilizzato dalla Magna Powertrain Usa Inc, di East Syracuse (New York), pesa 900 grammi, è formato mediante pressatura a caldo, e ha una densità di 7,2 g/cm<sup>3</sup>. Esso è il primo esempio di impiego di un sinterizzato in una scatola di rinvio di differenziale.

Il selettore collega il sistema di trasmissione e



**5. La camma viene montata su diversi modelli di coltelli, dotati di apertura rapida a mano singola.**

le ruote e trasmette potenza alle ruote posteriori, sia quando solo due ruote sono motrici sia quando il moto opera sulle quattro ruote. Tutti i profili dentati sono ricavati direttamente in pressatura e la precisione finale è conforme alle specifiche funzionali.

L'innovativa soluzione consente una riduzione di costo di oltre 30%.

Il riconoscimento alla GKN Sinter Metals-Emporium è

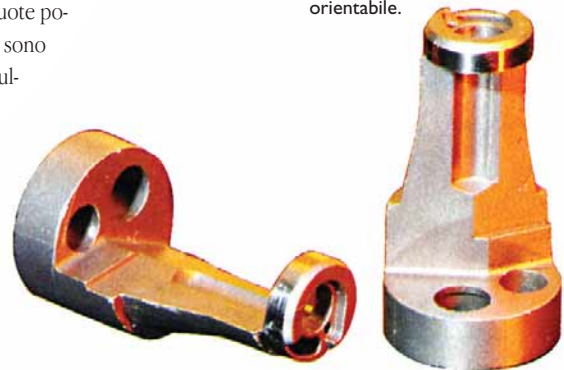


**7. Gruppo inferiore utilizzato in un macchinario per l'industria tipografica.**

stato conferito per la realizzazione di un capello per differenziale prodotto per il gruppo Chrysler. Il pezzo è utilizzato nei gruppi differenziali sugli assali posteriori delle Jeep Grand Cherokees, Wranglers, Liberties, Dakota e Durango. Esso costituisce la prima applicazione di un materiale sinterizzato innovativo, caratterizzato da buona lavorabilità, per differenziali di forte impiego.

Il pezzo è assemblato con una sede in ghisa. La

**6. Collettore utilizzato in un sistema dentale orientabile.**



lavorazione di macchina avviene in simultanea, sulla ghisa e sull'acciaio sinterizzato, senza problemi di condizioni o di durata dell'utensile. La nuova soluzione consente l'eliminazione di cinque operazioni secondarie richieste dalla precedente soluzione in ghisa, con una riduzione di costo di oltre il 15%.

Per la categoria acciaio inossidabile il premio è stato assegnato alla Asco Sintering Co. di Commerce (California) per la realizzazione di una camma utilizzata dalla Buck Knives di Post Falls (Idaho). La camma, che viene montata su diversi modelli di coltelli (figura 5), dotati di apertura rapida a mano singola, ha la funzione di impedire l'apertura incontrollata o involontaria.

Per ottenere la forma complessa della camma la Asco ha studiato e messo a punto uno stampo innovativo. Il materiale è acciaio inossidabile martensitico, tipo 410, a densità di 6,5 g/cm<sup>3</sup>.

Per la categoria prodotti Mim, il premio è stato assegnato a due aziende: la Flomet LLC di DeLand (Florida) e la MIMflow Technologies LLC di Euclid (Ohio).

Il riconoscimento alla Flomet LLC è stato con-

ferito per la realizzazione di particolari per un sistema ortodontico boccale a tubo, Damon, prodotti per la SDS Ormco. Il sistema consiste di 32 forcelle, prodotte mediante Mim, e di 2 slitte, sempre prodotte mediante Mim. Per tutti i particolari il materiale è acciaio inossidabile 17-4PH. Tutti i particolari sono trattati.

La produzione a pieno regime dovrebbe arrivare a 12 milioni di pezzi l'anno.

Il sistema Damon riduce il tempo necessario ai dentisti per l'adattamento.

Il riconoscimento alla MIMflow Technologies LLC è stato conferito per la realizzazione di un collettore pro per la Star Dental division della DentalEZ Corp. di Lancaster (Pennsylvania). Il collettore è utilizzato in un sistema dentale orientabile, che può essere tenuto in una mano per immissione simultanea di acqua, aria e luce (mediante fibre ottiche) nella bocca del paziente (figura 6). La forma del pezzo è molto precisa e complessa e richiede uno stampo a 6 anime. Il foro di minor dimensione, 0,585 mm di diametro, viene ricavato sul pezzo "al verde", cioè non ancora sinterizzato. Il materiale è acciaio inossidabile tipo 17-4PH, a densità di 6,7

g/cm<sup>3</sup>. La soluzione Mim ha sostituito quella precedente, ottenuta da lavorazione meccanica, che comportava scarti per difettosità dell'ordine del 40%.

Per la categoria per montaggi funzionali innovativi il premio è stato assegnato a due aziende: la Precision Powdered Metal Parts Inc., di Pomona (California) e la Engineered Sintering & Plastics Inc. (ESP), di Watertown (Connecticut).

Il riconoscimento alla Precision Powdered Metal Parts Inc. è stato assegnato per la realizzazione di particolari impiegati nel montaggio di un gruppo ottico per strumentazione di laboratorio. La soluzione sinterizzata, in acciaio inossidabile tipo 316L, a 6,4 g/cm<sup>3</sup>, rimpiazza quella precedente, che prevedeva alluminio, con lavorazione meccanica. Il gruppo sostiene uno specchio regolabile che deflette un raggio. Le operazioni secondarie sono: sbavatura, foratura, filettatura, sabbiatura con palline di vetro per migliorare l'aspetto.

Il riconoscimento alla Engineered Sintering & Plastics Inc. (ESP) è stato assegnato per la realizzazione di un montaggio per gruppo inferiore

utilizzato in macchinario per l'industria tipografica (figura 7).

L'insieme comprende sei pezzi sinterizzati di geometria complessa, particolari in lamiera tagliati con laser, particolari da torneria automatica, componenti dal commercio. Quattro componenti sinterizzati, a densità minima di 6,8 g/cm<sup>3</sup>, sono trattati a vapore; due sono in acciaio inossidabile, a densità di 6,6 g/cm<sup>3</sup>. La soluzione originaria prevedeva solo soluzioni tradizionali, di lavorazione meccanica o stampate. La ESP ha disegnato anche tutte le attrezzature di formatura (per plastica e sinterizzato) nonché le attrezzature di posizionamento e controllo.

Per completezza di informazione, anche in Italia a partire dal 2006, l'AIM, Associazione Italiana di Metallurgia, assegnerà attestati di merito alle innovazioni in metallurgia delle polveri realizzate da aziende nazionali, o nelle sedi italiane di aziende multinazionali.

---

*G. F. Bocchini, consulente in metallurgia delle polveri.*