



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901513767
Data Deposito	13/04/2007
Data Pubblicazione	13/10/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	44	C		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA LEGA PER ARTICOLI ORNAMENTALI E
LEGA PER ARTICOLI ORNAMENTALI OTTENIBILI IN PARTICOLARE MEDIANTE TALE
PROCEDIMENTO

**PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA LEGA PER
ARTICOLI ORNAMENTALI E LEGA PER ARTICOLI ORNAMENTALI
OTTENIBILI IN PARTICOLARE MEDIANTE TALE PROCEDIMENTO.**

Campo di applicazione

5 La presente invenzione concerne procedimento per la realizzazione di una lega per articoli ornamentali e lega per articoli ornamentali ottenibili in particolare mediante tale procedimento.

Il procedimento ed la lega oggetto della presente invenzione potranno essere vantaggiosamente impiegati nell'industria manifatturiera per la
10 produzione di semilavorati preziosi.

Stato della tecnica

Come è noto, l'oro, l'argento ed il platino, sono metalli preziosi ampiamente utilizzati nella produzione di articoli di gioielleria, grazie anche alla loro malleabilità, e duttilità ed alle loro caratteristiche estetiche.

15 Generalmente i metalli preziosi non vengono impiegati allo stato puro, ma in lega con altri metalli, per modificare le caratteristiche meccaniche, le caratteristiche estetiche ed in particolare il colore o anche solo la "caratura" e quindi il costo degli articoli ornamentali ottenuti con tali metalli.

Più in dettaglio, come è noto, nel campo dell'oreficeria il contenuto in
20 metallo prezioso di un prodotto è abitualmente indicato mediante un indice denominato "titolo", il quale è generalmente espresso come frazione di metallo in millesimi sul peso totale del prodotto medesimo. Lo stesso indice può anche essere espresso in carati (K), dove in questo caso la frazione di metallo sul peso complessivo del prodotto è espressa in ventiquattresimi (1/24), invece che in
25 millesimi in accordo con l'indicazione del titolo. Le leghe di platino attualmente

impiegate nell'industria dei preziosi hanno titoli standardizzati e pari a: 850/1000, 900/1000 o 950/1000 mentre quelle per l'oro hanno titolo tipicamente 18 carati (75,0%) per l'Europa meridionale; 24 carati 'Chuk Kam' (minimo 99,0%) per l'Estremo oriente (Cina, Hong Kong, Taiwan) 22 carati (91,6%) per
5 l'India 21 carati (87,5%) per i Paesi arabi; 8-18 carati (33,3 - 75,0%) per l'Europa settentrionale e per gli USA.

Oltre ai vincoli imposti dalla caratura ovvero dal contenuto minimo di metallo prezioso che deve essere incluso in un manufatto ornamentale, nello sviluppo delle leghe per l'oreficeria devono essere valutati anche altri fattori
10 quali ad esempio le caratteristiche meccaniche e le caratteristiche antiallergiche.

Le caratteristiche meccaniche devono consentire l'impiego delle leghe nei processi e nei trattamenti standard dell'industria orafa (facilità di fusione, saldabilità, diamantabilità, possibilità di recupero e riuso dello scarto etc.). È infatti evidente che le leghe devono quanto meno non richiedere tecniche di
15 lavorazione complesse, tali da renderne antieconomico l'uso.

Nella maggior parte dei casi gli articoli di oreficeria vengono indossati a diretto contatto con la pelle e pertanto devono garantire caratteristiche di anallergicità che consentano agli stessi articoli di essere indossati anche dalle
persone più sensibili.

20 Allo scopo è noto ad esempio che le leghe per oreficeria devono essere a basso rilascio di allergeni come Nickel e Cobalto.

Per ciascuna lega di metallo prezioso la scelta del titolo e dei metalli che compongono la lega insieme al metallo prezioso, sia come elementi di lega che come alliganti, dipende quindi, in genere, da ragioni commerciali e dal tipo di
25 prodotto che si intende ottenere.

Gli elementi metallici attualmente più usati per le leghe d'oro sono: argento (Ag), rame (Cu); zinco (Zn); indio (In); palladio (Pd); Nichel (Ni); mentre quelli più usati per le leghe di platino sono: sono il cobalto (Co), l'iridio (Ir), l'oro (Au), il palladio (Pd), il rodio (Rh) e il rutenio (Ru).

5 Per soddisfare le diverse esigenze meccaniche ed estetiche degli articoli ornamentali sono state proposte nuove leghe ottenute mediante l'introduzione nella loro composizione non più solo di elementi o di alliganti metallici bensì anche di materiali vetrosi o di materiali plastici.

Più in dettaglio, il brevetto US 4,476,090 descrive una lega per articoli di
10 gioielleria avente una bassa densità, la quale è composta da un metallo nobile o da una lega di metallo nobile e da una percentuale compresa tra 1 e 70 % di vetro.

Un inconveniente di questa lega risiede nel fatto di essere colabile in uno stampo ma non stampabile. Un ulteriore inconveniente risiede nel fatto di
15 presentare caratteristiche meccaniche ed in particolare di elasticità non idonee alla realizzazione di monili a scopo ornamentale.

Il brevetto US 5,578,383 descrive una lega per articoli di gioielleria avente una bassa densità, la quale è composta da un metallo nobile o da una lega di metallo nobile in una percentuale compresa tra 33 e 99 % e da una percentuale
20 compresa tra 1 e 67 % di un polimero reticolabile termoindurente.

In accordo con le tecniche di produzione descritte nei due brevetti sopra citati, il prodotto finale viene ottenuto mescolando due o più precursori liquidi mutuamente rettivi che vengono versati in uno stampo e che per una loro mutua
25 reazione si trasformano in un solido reticolato non conformabile per l'azione del calore.

In altre parole, gli articoli di tipo noto finora descritti presentano tutti l'inconveniente di richiedere un procedimento produttivo oneroso, poco pratico ed inidoneo a realizzare una elevata dispersione della polvere metallica all'interno della matrice polimerica o vetrosa, che sia in particolare in grado di
5 garantire una medesima concentrazione puntuale, ovvero un medesimo titolo in tutto il prodotto.

Sebbene queste leghe presentino buone caratteristiche di stabilità spesso le polveri metalliche contenute nella matrice polimerica non realizzano legami forti e possono pertanto venire facilmente rilasciate dalla superficie degli articoli
10 finiti e quindi disperse nell'ambiente.

Inoltre, la miscelazione di componenti di così diverse caratteristiche quali i metalli ed i polimeri non è realizzata con modalità atte a garantire il raggiungimento nei prodotti finiti, di caratteristiche meccaniche ottimali come l'elasticità e la microrugosità superficiale.

15 Il brevetto US 4,282,174 descrive una tecnica di produzione di articoli per l'oreficeria che prevede di realizzare preventivamente polveri plastiche di dimensioni molto sottili, di unire le polveri plastiche a polveri metalliche di dimensioni comprese tra $\frac{1}{2}$ e 50 micron ottenendo una miscela di polveri con cui stampare a pressioni elevate ed a temperature comprese tra 100 e 250 ° C per
20 ottenere gli articoli secondo le forme e le dimensioni volute.

Un primo inconveniente del processo produttivo descritto in questo brevetto risiede nell'impiego di complessi processi per ottenere materiale plastico polverizzato.

Un secondo inconveniente risiede nell'impiego di polimeri termoplastici
25 quali polietilene, polistirene, polimetimetacrilato e poliammide che sono dotati di

una scarsa tenacità ovvero da una elevata durezza e scarsa elasticità.

A titolo esemplificativo vengono di seguito riportati i valori tipici di allungamento dei materiali citati:

- Poliammidi: 5 – 200 %;
- 5 - Poliestere: 3 – 5 %;
- Polimetimetacrilato: 1.5 – 10 %;
- Polietilene a bassa densità: valori maggiori al 400 % ma con dilatazione sotto tensione di stiramento pari al 20% ovvero il polimero si allunga irreversibilmente. Inoltre, presenta una temperatura di fusione compresa
- 10 nell'intervallo 100 – 115 °C ed una temperatura di rammollimento al Vicat B/50 < 40 °C che rendono tale polimero poco consistente già a basse temperature e quindi inadatto ad un impiego per la produzione di articoli per oreficeria.

Pertanto i materiali considerati nel suddetto brevetto US 4,282,174 non

15 sono idonei ad ottenere materiali ed articoli dotati di caratteristiche meccaniche soddisfacenti. È infatti estremamente importante ottenere leghe sufficientemente tenaci ed elastiche che consentano di non frammentarsi nel tempo e nell'uso considerato anche il valore economico degli articoli che sono chiamate a realizzare.

20 Il procedimento produttivo di formatura degli articoli ornamentali avviene mediante mescolamento a secco delle particelle della componente polimerica e della componente metallica allo stato di polveri, e quindi mediante successiva iniezione in stampo.

Tale procedimento produttivo si è dimostrato nella pratica inadatto ad

25 ottenere monili con caratteristiche meccaniche elevate e soprattutto con una

elevata uniformità di dispersione del metallo prezioso nella matrice polimerica.

È bene tornare a precisare che le tecnologie fino ad oggi note per la miscelazione di composizioni polimeriche con polveri di metalli preziosi per la realizzazione di monili si sono rivolte alla miscelazione a secco delle polveri dei
5 due materiali. Tali tecnologie non sono stata in grado di raggiungere dispersioni soddisfacenti delle polveri metalliche nella matrice polimerica per ottenere una omogeneizzazione che fosse in grado di dare origine ad articoli ornamentali con elevate caratteristiche meccaniche e con titolo puntuale costante in tutta la massa di prodotto.

10 Presentazione dell'invenzione

In questa situazione, scopo principale della presente invenzione è quello di predisporre un procedimento per la realizzazione di una lega per articoli ornamentali il quale consenta di ottenere un prodotto omogeneo con caratteristiche meccaniche suscettibili di conferire un notevole comfort una volta
15 indossato nonché contraddistinte da una elevata elasticità.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una lega per articoli ornamentali estremamente omogenea ed in grado di garantire una elevata uniformità di concentrazione dei costituenti in tutto il prodotto.

20 Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un procedimento per la realizzazione di una lega per articoli ornamentali che sia semplice da realizzare ed operativamente del tutto affidabile.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una lega per articoli ornamentali, la quale presenti una
25 concentrazione di metallo prezioso omogenea ed una elevata elasticità.

Questi ed altri scopi ancora vengono tutti raggiunti dal procedimento per la realizzazione di un lega per articoli ornamentali e dagli articoli ornamentali ottenibili in particolare mediante tale procedimento, secondo le rivendicazioni allegate.

5

Descrizione dettagliata

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sottoriportate ed i vantaggi della stessa risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ad una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa della stessa invenzione.

10

La lega oggetto della presente invenzione può essere vantaggiosamente impiegata quale prodotto intermedio nell'industria dei gioielli per produrre articoli ornamentali che contengano percentuali in metallo prezioso pari a quelle di una qualunque lega a titolo migliorando le caratteristiche meccaniche in particolare l'elasticità.

15

Diversamente, tale prodotto intermedio potrà essere impiegato oltre che per la formatura di un articolo ornamentale di gioielleria anche per la formatura di accessori od inserti di prodotti nel settore dell'orologeria, dell'occhialeria, dell'abbigliamento, delle calzature e/o della pelletteria, stante il fatto che tali leghe proprio perchè elastiche e tenaci risultano, ad opportuni spessori, cucibili.

20

Il procedimento prevede una fase di preparazione di una polvere di uno o più metalli preziosi presenti singolarmente, o in lega, o in combinazione. Tale polvere è ottenuta con particelle aventi dimensione media inferiore a 0,5 micron.

25

In particolare i metalli preziosi sono scelti all'interno del gruppo contenente:oro, argento platino o loro leghe.

Vengono quindi predisposti i componenti di una composizione polimerica termoplastica, i quali vengono inseriti in forma granulare o separata mediante un primo dosatore gravimetrico in una percentuale complessiva in peso compresa nell'intervallo tra 30 e 95 % all'interno di una camera di plastificazione di un
5 estrusore.

Le percentuali di polveri e di composizione polimerica sono scelte in funzione del titolo (ovvero della percentuale di metallo prezioso) che si vuole alla fine ottenere nel prodotto finito.

La camera dell'estrusore è riscaldata ad una temperatura compresa tra 120
10 – 220 °C per fondere ed amalgamare intimamente i costituenti della composizione termoplastica.

Mediante un secondo dosatore gravimetrico viene quindi inserita e dispersa nella composizione polimerica termoplastica allo stato fuso la dose di polvere metallica in una percentuale complessiva in peso compresa
15 nell'intervallo tra 30 e 95 % e scelta per ottenere il titolo desiderato nel prodotto finito.

All'interno della camera di plastificazione (cilindro) sono presenti una o più viti (o coclee) composte da settori di trasporto e settori di miscelazione che, alla temperatura del cilindro compresa tra 120 – 220 °C e a prefissati regimi di
20 rotazione realizzano una ottimale miscelazione tra la composizione polimerica allo stato fuso e la dose di polvere / polveri metalliche che ovviamente non arriveranno a fondere.

L'estrusore impiegato sarà preferibilmente di tipo monovite o bivate ad alto shear in grado di realizzare una omogenea dispersione del metallo prezioso
25 nella matrice polimerica fusa.

Tenuto conto che i componenti della lega hanno pesi specifici sensibilmente diversi e che è fondamentale prevenire la sedimentazione del metallo per evitare discontinuità compositive, in alternativa ai dosatori gravimetrici separati possono essere impiegate in accordo con una ulteriore
5 forma realizzativa della presente invenzione, anche predispersioni di metallo prezioso in polimeri termoplastici bassofondenti, compatibili con il polimero base.

La miscela fusa di polveri metalliche nella matrice polimerica subisce una fase di estrusione producendo un prodotto intermedio in forma di cordone (e/o
10 piattina).

Il prodotto intermedio ottenuto dalla suddetta fase di estrusione è un composito (denominato compound nel gergo tecnico del settore) ovvero una combinazione di più materiali intimamente legati tra loro.

Esami puntuali su campioni del cordone hanno evidenziato percentuali di
15 metallo prezioso secondo il titolo inizialmente stabilito a dimostrazione della perfetta omogeneità ottenuta.

Infine, il cordone potrà essere impiegato quale materiale di base per una fase di formatura dell'articolo ornamentale che si intende produrre.

Preferibilmente, all'uscita dall'estrusore il prodotto intermedio in forma
20 di cordone sarà tagliato o conformato in granuli mantenenti il titolo originario in forma di elementi prismatici, sferici o cilindrici.

Ai fini della presente invenzione è importante che la fase di miscelazione che porta alla realizzazione del prodotto intermedio sia separata dalla fase di formatura. Ciò consente di ottimizzare le condizioni di estrusione rispetto ai soli
25 vincoli della miscelazione con il vantaggio di ottenere un prodotto intermedio

estremamente omogeneo.

Vantaggiosamente, il prodotto intermedio potrà essere immagazzinato per un successivo impiego nel processo di formatura che potrà pertanto avvenire in una sede diversa da quella di produzione del prodotto intermedio ed anche a
5 notevole distanza di tempo.

La fase di formatura che porta alla produzione degli articoli ornamentali con la prevista caratura potrà prevedere, in accordo con una soluzione preferenziale della presente invenzione, di alimentare con il prodotto intermedio
10 granulare una pressa di stampaggio ad iniezione, ovvero una pressa di stampaggio ad intrusione ovvero ancora una pressa di stampaggio a compressione-, funzionanti a temperature comprese tra 120 – 220 °C.

Usando tali tecnologie di trasformazione si otterranno manufatti conformati nella forma finale oppure parti sovrastampate su parti preformate.

Diversamente, la fase di formatura potrà prevedere di alimentare con il
15 prodotto intermedio granulare una macchina ad estrusione funzionante a temperature comprese tra 120 – 220 °C, ottenendosi profili conformati continui.

Ancora diversamente la fase di formatura potrà prevedere di alimentare una macchina di calandratura a cilindri per ottenere una banda continua piatta e/o in foglia, goffrata o meno, la quale potrà poi essere sottoposta ad ulteriori fasi di
20 lavorazione per ottenere il prodotto finito.

La pressa di stampaggio ad intrusione, la pressa di stampaggio a compressione, la macchina ad estrusione per ottenere profili conformati continui, la macchina di calandratura a cilindri per ottenere una banda continua sono macchine di per sé ben note ad un tecnico del settore e per questop non descritte
25 in dettaglio, tuttavia il loro impiego nel processo di formatura a partire dal

prodotto intermedio descritto è del tutto nuovo ed originale.

Una volta formato il prodotto potrà essere sottoposto ad altre lavorazioni per la realizzazione del prodotto finito, che potrà anche essere cucito su di un tessuto.

5 Forma oggetto della presente invenzione anche una lega per articoli ornamentali ottenibile quale prodotto intermedio del procedimento sopra descritto. Analogamente il procedimento sopra descritto potrà essere ulteriormente caratterizzato richiamando le caratteristiche della lega riprese nella descrizione che segue.

10 La lega è ottenuta come spiegato in precedenza partendo da una opportuna dose di polveri di metalli preziosi presenti in lega o singolarmente con dimensione media inferiore a 0,5 micron e da una dose di composizione polimerica termoplastica omogeneamente, le quali dosi sono miscelate in un estrusore.

15 Più in dettaglio, la composizione polimerica comprende polimeri termoplastici ottenuti per policondensazione di una o più resine scelte nel gruppo comprendente: poliuretani termoplastici, copoliesteri e copoliammidi.

 Tali polimeri termoplastici potranno essere ulteriormente elastomerizzati con resine stireniche a blocchi compatibilizzate e/o con altri elastomerizzanti noti
20 quali resine nitriliche e butadieniche.

 Una particolare composizione polimerica che bene si presta all'impiego per gli scopi della presente invenzione è, a titolo esemplificativo, rappresentato da un poliuretano termoplastico ottenuto per reazione fra isocianati aromatici e alifatici, polioli base estere, estere politetrametilene glicole, estere carbonato di
25 peso molecolare medio fra 1000 e 4000 ed estensori di catena dioli di peso

molecolare da 50 a 400; tale reazione può avvenire o con il processo a due steps che prevede l'alimentazione dei monomeri liquidi in un estrusore reattivo il cui assetto favorisce la formazione di un intermedio solido, successivamente riestruso e granulato in un secondo estrusore non reattivo o con il processo a
5 prepolimero che prevede una prima reazione in un reattore chimico fra parte dei componenti della formulazione ottenendosi un intermedio liquido reattivo (detto prepolimero) successivamente alimentato assieme ai restanti componenti della formulazione in un estrusore reattivo o con la tecnologia della estrusione reattiva one shot in cui tutti i monomeri sono alimentati nell'estrusore reattivo il cui
10 assetto è configurato per l'ottenimento del prodotto finito granulato.

Preferibilmente, i poliuretani termoplastici comprendono isocianati alifatici, estere carbonati di tipo medicale di peso molecolare compreso fra 400 e 4000, ed estensori di catena di peso molecolare compreso fra 50 e 400.

La scelta di questo particolare tipo di poliuretano termoplastico è
15 vantaggiosamente dovuta alla particolare biostabilità che lo rende idoneo al contatto con la pelle di una qualunque persona che indossi il prodotto ornamentale.

La composizione termoplastica deve possedere caratteristiche di atossicità, anallergicità ed antimicrobicità dovendo andare a contatto con
20 l'epidermide umana.

Allo scopo la composizione polimerica ovvero la lega comprendono inoltre un additivo ad azione antimicrobica unito nel procedimento di realizzazione nella camera di plastificazione e preferibilmente costituito da una soluzione di 2-Ottil-2H-isotiazol-3-one e Triclosano, nota con il nome
25 commerciale di Sanitized presente in una percentuale variabile dallo 0,3 allo 1%

in peso.

Nella composizione della lega sono inoltre presenti stabilizzanti termici, UV in quantità appropriata a definirne al meglio le caratteristiche di resistenza all'invecchiamento e all'impianto di colonie batteriche.

5 La lega presenta un allungamento a rottura compreso nell'intervallo 200 – 800 % ed una durezza compresa tra 50 Sh.A e 70 Sh. D.

A titolo esemplificativo e non esaustivo viene riportato il seguente esempio.

170 gr. di Tpu alifatico base estere carbonato (durezza Sh.A 73) sono
10 miscelati intimamente nell'estrusore con 300 gr. di oro a titolo 916 (22 carati) in estrusore monovite a 160 – 180 °C e tagliati in granuli con una taglierina a coltelli previo raffreddamento in acqua.

I granuli così ottenuti sono stati asciugati in forno a 70°C per due ore e successivamente lavorati a 160 °C in calandra con cilindri caldi per ottenere una
15 placca di lega termoplastica di oro a titolo 586 (14 carati).

Tale lega presenta le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:

- durezza Sh. A: 60 (ASTM D 2240)
- carico di rottura: 8.1 MPa (ASTM D 412)
- allungamento a rottura: 630 % (ASTM D 412).

20 I metalli preziosi quali oro argento e platino sono metalli pesanti con una densità molto maggiore di quella della composizione termoplastica in cui sono dispersi all'interno della lega.

Pertanto, un articolo ornamentale anche di elevata caratura (percentuale in metallo prezioso) sarà contraddistinto da un volume di composizione polimerica
25 molto maggiore del volume della componente metallica.

Ad esempio, tenuto conto che l'oro è un metallo pesante con densità di $19,3 \text{ g/cm}^3$ e che la densità di una composizione elastomerica sopra indicata può oscillare fra 1 ed 1.5 g/cm^3 , ne consegue che il rapporto volumetrico fra oro e composizione elastomerica è sostanzialmente favorevole a quest'ultimo.

5 In altri termini, molto grossolanamente, una lega 18 carati potrebbe essere costituita da 75 parti peso di oro e 25 parti peso di polimero elastomerico che, in volume può venir rappresentata da $3,88 \text{ cm}^3$ di oro e 20.83 cm^3 di elastomero a densità 1.2 g/cm^3 .

La lega ottenuta secondo il procedimento e secondo le caratteristiche
10 della presente invenzione sopra descritte permette una elevata dispersione delle polveri metalliche all'interno della matrice plastica elastomerica garantisce il titolo e le prestazioni meccaniche per tutto il prodotto finito nonché offre un sorprendente e preferenziale feeling tattile.

La lega secondo l'invenzione consente di produrre articoli ornamentali,
15 secondo il titolo desiderato (cioè con la garanzia della percentuale desiderata di metallo prezioso) come ad esempio nel campo dell'oreficeria collane, bracciali, anelli, orecchini, ecc, che presentano un aspetto estetico finale contraddistinto da un feeling tattile molto apprezzabile e da caratteristiche meccaniche date in particolare dalla durezza e dalla elasticità che consentono un utilizzo
20 estremamente versatile della lega.

Il costo di questi articoli, considerata la semplicità e la ripetitività del processo produttivo, ed in particolare della fase di formatura, è inferiore al costo delle produzione tradizionale di articoli in metalli preziosi dato che non prevede le fasi di trattamento superficiale quali la lucidatura e la diamantatura proprie del
25 processo tradizionale.

Vantaggiosamente l'impiego della lega oggetto della presente invenzione non è limitato soltanto al settore della gioielleria, ma anche ad altri settori, ad esempio il settore dell'orologeria, dell'oggettistica, dell'abbigliamento, delle calzature o della pelletteria considerato il fatto che tali leghe elastiche e tenaci
5 risultano, ad opportuni spessori, cucibili.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la realizzazione di una lega per articoli ornamentali, il quale comprende:
- una fase di preparazione di almeno una polvere di uno o più metalli preziosi presenti singolarmente, o in lega, o in combinazione, formata da particelle aventi dimensione media inferiore a 0,5 micron;
 - una fase di predisposizione di almeno una composizione polimerica termoplastica;
 - una fase di inserimento nella camera di plastificazione di un estrusore, di almeno una dose di detta composizione polimerica in una percentuale in peso compresa nell'intervallo tra 70 e 5 % e di almeno una dose di detta polvere metallica in una percentuale in peso compresa nell'intervallo tra 30 e 95 %;
 - una fase di intima miscelazione ad una temperatura compresa tra 120 – 220 °C tra detta dose di composizione polimerica allo stato fuso e detta dose di polvere metallica mediante almeno una vite dotata di settori di trasporto e di miscelazione;
 - una fase di estrusione della miscela così ottenuta con ottenimento di un prodotto intermedio a titolo ed in forma di cordone;
 - una fase di formatura dell'articolo ornamentale a partire da detto prodotto intermedio.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una fase di separazione di detto cordone in granuli per realizzare un prodotto intermedio granulare, in particolare con i granuli in forma di elementi prismatici, sferici o cilindrici.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui l'inserimento di detta

composizione termoplastica all'interno di detta camera è realizzata mediante un primo dosatore gravimetrico.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detta dose di polvere metallica è inserita mediante un dosatore gravimetrico all'interno di detta camera di plastificazione ove detta composizione polimerica termoplastica è allo stato fuso.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detta dose di composizione polimerica termoplastica è inserita in detto estrusore in forma granulare.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 2, in cui detta fase di formatura prevede di alimentare con detto prodotto intermedio granulare una pressa di stampaggio ad iniezione, ad intrusione o a compressione, funzionante a temperature comprese tra 120 – 220 °C.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 2, in cui detta fase di formatura prevede di alimentare con detto prodotto intermedio granulare una macchina ad estrusione funzionante a temperature comprese tra 120 – 220 °C.

8. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui detta fase di formatura prevede di alimentare una macchina di calandratura a cilindri caldi.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 8 in cui detta fase di formatura realizza un articolo ornamentale di gioielleria o di accessorio od inserto per prodotti nel settore dell'orologeria, dell'occhialeria, dell'abbigliamento, delle calzature e/o della pelletteria stante il fatto che tali leghe proprio perchè elastiche e tenaci risultano, ad opportuni spessori, cucibili.

10. Lega per articoli ornamentali, caratterizzata comprendente una composizione metallica formata da uno o più metalli preziosi presenti in lega in

combinazione o singolarmente con dimensione media inferiore a 0,5 micron e con contenuto in peso complessivo compreso nell'intervallo tra il 30 ed il 95 % ed una composizione polimerica termoplastica legante detti metalli preziosi all'interno della lega con contenuto in peso complessivo compreso nell'intervallo
5 tra il 70 ed il 5 %, dette composizioni metallica e polimerica avendo in lega omogeneità derivante da miscelazione in estrusore; detta composizione polimerica comprendendo polimeri termoplastici da policondensazione scelti nel gruppo comprendente: poliuretani termoplastici; copoliesteri e copoliammidi; detta lega presentando allungamento a rottura compreso nell'intervallo 200 – 800
10 % e durezza compresa tra 50 Sh.A e 70 Sh. D

11. Lega per articoli ornamentali secondo la rivendicazione 10, in cui detti poliuretani termoplastici comprendono isocianati alifatici, estere carbonato di tipo medicale di peso molecolare compreso fra 400 e 4000, ed estensori di catena di peso molecolare compreso fra 50 e 400, in opportuni e selezionati rapporti
15 molari.

12. Lega per articoli ornamentali secondo la rivendicazione 11, in cui detti polimeri termoplastici (poliuretani , copoliesteri e copoliammidi) potranno essere ulteriormente elastomerizzati con resine stireniche a blocchi compatibilizzate e/o con altri elastomerizzanti noti quali resine nitriliche e butadieniche.

20 13. Lega per articoli ornamentali secondo la rivendicazione 10, in cui detto metalli preziosi sono scelti all'interno del gruppo contenente:oro, argento platino o loro leghe.

14. Lega per articoli ornamentali secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto di comprendere un additivo ad azione antimicrobica preferibilmente
25 costituito da una soluzione di 2-Ottil-2H-isotiazol-3-one e Triclosano, nota con il

nome commerciale di SanitizedTM presente in una percentuale variabile dallo 0,3 allo 1% in peso.

15. Lega per articoli ornamentali ottenuta quale prodotto intermedio del procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 8.

5