

ESTRATTO

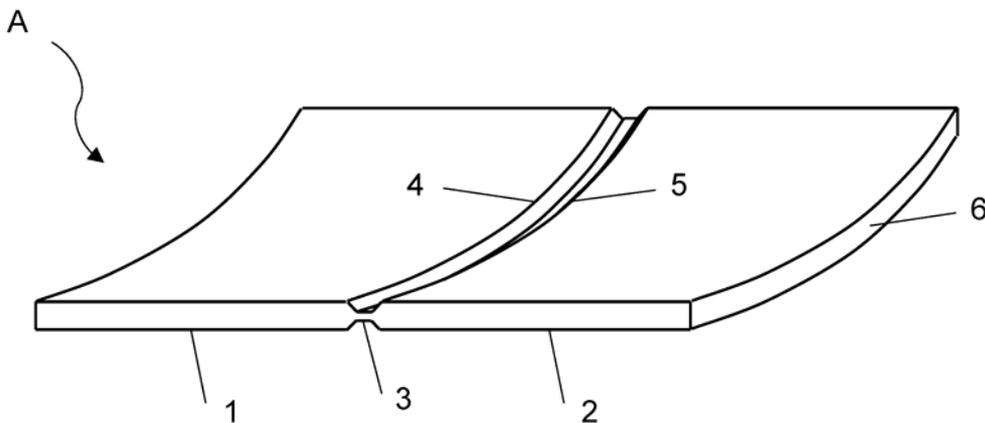
“MOLLA AD ELEVATA ELASTICITÀ IN MATERIA PLASTICA”

vittorio.scialla@strumentiperleaziende.com

Molla ad elevata elasticità (A), realizzata in materia plastica, costituita da due elementi a forma di lamina (1, 2), aventi, a riposo, sezione trasversale con profilo curvo (6), collegati tra loro attraverso una cerniera a film (3).

Detti elementi (1, 2), sotto l'effetto di una coppia applicata dall'esterno, possono ruotare uno rispetto all'altro, attorno alla cerniera a film (3), e nel corso di tale rotazione subiscono una deformazione, essendo i loro bordi di collegamento (4, 5) costretti, dalla cerniera a film (3) che li collega, a mantenere i loro profili allineati tra loro; la deformazione elastica dei profili (4,5) di detti elementi (1, 2) produce un accumulo o un rilascio di energia, che determina la risposta elastica della molla al variare dell'angolo relativo tra detti elementi (1, 2).

Detta molla può essere eventualmente integrata con un altro componente in materia plastica ed essere prodotta nella stessa operazione di stampaggio ad iniezione.



DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE DAL TITOLO:

“MOLLA AD ELEVATA ELASTICITÀ IN MATERIA PLASTICA”

A nome di: Scialla Vittorio,

di nazionalità italiana, residente in Torino (TO), Via Cibrario 114,

vittorio.scialla@strumentiperleaziende.com

DESCRIZIONE

CAMPO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce a molle ad elevata elasticità realizzate in materie plastiche.

ANTEFATTI DELL'INVENZIONE

È ampiamente nota la scarsa elasticità delle materie plastiche. Lo stesso termine “plastica” esprime quasi una contrapposizione rispetto al concetto di deformazione elastica, tipica di molti materiali metallici.

Tuttavia, anche le materie plastiche presentano un certo grado di elasticità.

In ogni caso, le prestazioni di una molla in materia plastica sono sempre molto inferiori rispetto a quelle di una molla metallica di uguale forma e dimensioni, per quanto riguarda l'ampiezza della flessione elastica e la forza di reazione ottenibili.

Ciò nonostante, le applicazioni in cui viene sfruttata l'elasticità delle materie plastiche sono numerose, ad esempio nella realizzazione di fissaggi a scatto, e anche nella realizzazione di elementi flessibili che svolgono blande funzioni di molla.

Il campo delle possibili applicazioni delle materie plastiche per la realizzazione di molle resta comunque limitato, nonostante le forti motivazioni economiche derivanti dal fatto che tali molle potrebbero essere integrate con altri componenti in materie plastiche, riducendo significativamente i costi di fabbricazione di un prodotto.

Infatti, definita l'ampiezza dell'escursione elastica e la forza di reazione di una molla, ad

esempio una molla ad asta flessibile, le dimensioni necessarie per realizzarla in materie plastiche (spessore, larghezza e lunghezza), risulterebbero molto maggiori di quelle di un'equivalente molla metallica, e ciò ne determina, in molti casi, l'infattibilità.

È quindi molto sentita l'esigenza di molle in materie plastiche ad elevata elasticità, che consentano di sostituire le molle metalliche in molte applicazioni.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione, come si potrà meglio comprendere dalle descrizioni che seguono, consente di realizzare molle in materie plastiche aventi prestazioni di elasticità un ordine di grandezza migliori rispetto a molle realizzate attraverso semplici aste o lamelle flessibili.

In particolare, consente di realizzare, in un ingombro limitato, e restando entro i limiti della deformazione elastica del materiale plastico utilizzato, flessioni ad angolo di 90° , con forze di reazione un ordine di grandezza maggiori di quelle ottenibili con molle tradizionali realizzate con il medesimo materiale ed i medesimi ingombri.

Una forma di realizzazione della presente invenzione è costituita da due lamine curve, collegate tra loro, lungo i rispettivi bordi curvi, attraverso una cerniera a film, che segue la curvatura di tali bordi.

Le due lamine possono muoversi una rispetto all'altra solo ruotando attorno alla cerniera a film. Tale rotazione, tuttavia, non è possibile senza una deformazione delle lamine stesse. I bordi curvi di dette lamine, essendo costretti a mantenersi allineati tra loro dalla cerniera a film che li collega, sono forzati a variare la loro geometria, quando viene fatto variare l'angolo relativo tra le due lamine.

Nella posizione di riposo, in cui nessuna forza agisce sulle due lamine, queste risultano allineate tra loro, lungo i rispettivi bordi curvi.

Quando forze esterne creano una coppia tra le due lamine, queste vengono spinte a

ruotare una rispetto all'altra, attorno alla cerniera a film che le collega.

La coppia applicata tra le due lamine trova opposizione nelle forze necessarie a produrre la deformazione che le lamine stesse devono subire per poter assumere una posizione relativa diversa da quella di riposo.

All'aumentare della coppia applicata, aumenta l'angolo relativo tra le due lamine, fino a raggiungere l'angolo limite di circa 90° , raggiunto il quale i due bordi di collegamento e la cerniera a film che li collega, tendono ad assumere un profilo rettilineo.

Quando la coppia applicata tra le lamine diminuisce, i loro bordi di collegamento tendono a riprendere l'originario profilo curvo, portando le lamine ad assumere un angolo relativo tra loro, corrispondente a quello in cui la coppia applicata è bilanciata dalle forze necessarie a mantenere una curvatura delle lamine stesse, tale che i due bordi di collegamento combacino tra loro. L'angolo relativo tra dette lamine diminuisce, fino ad annullarsi quando la coppia applicata si annulla.

Una molla realizzata secondo la presente invenzione è costituita da un solo componente in materia plastica, e può essere integrata con un altro componente in materia plastica, ed essere prodotta nella stessa operazione di stampaggio ad iniezione, con zero componenti e zero costi di fabbricazione e di assemblaggio.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Nel seguito è riportata una descrizione dettagliata dell'invenzione, con riferimenti specifici ai disegni, in cui:

FIG. 1 è una vista assonometrica di una forma di realizzazione di una molla in materia plastica secondo la presente invenzione, in posizione di riposo.

FIG. 2 è una vista assonometrica della molla di FIG. 1, in cui la rotazione relativa tra le due lamine curve è di 90° .

FIG. 3 è una vista assonometrica della molla di FIG. 1, in cui la rotazione relativa tra le

due lamine curve è di -90° .

FIG. 4 è la sezione trasversale della molla di FIG. 1.

FIG. 5 è la sezione trasversale della molla di FIG. 6.

FIG. 6 è una vista assonometria di una forma alternativa di realizzazione di una molla in materia plastica, secondo la presente invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La seguente descrizione dettagliata viene data quale illustrazione ed esempio di alcune forme di realizzazione significative della presente invenzione e non intende limitare lo scopo delle rivendicazioni in alcun modo, essendo lo spirito e lo scopo della presente invenzione unicamente limitati dalle rivendicazioni riportate in calce.

Le FIG. 1, 2, 3 e 4 illustrano una forma di realizzazione A della presente invenzione, composta da due lamine curve 1 e 2, collegate tra loro da una cerniera a film 3.

Dette due lamine 1 e 2 presentano una sezione trasversale curva 6, illustrata in FIG. 4.

Detta cerniera a film 3 collega dette due lamine 1 e 2, lungo il profilo curvo che dette lamine presentano lungo i loro bordi 4 e 5.

Dette due lamine 1 e 2 possono muoversi una rispetto all'altra solo ruotando attorno a detta cerniera a film 3; tale rotazione, tuttavia, è possibile solo se, contemporaneamente, dette lamine 1 e 2 subiscono una deformazione, determinata dall'angolo relativo tra dette lamine, e dal fatto che i rispettivi bordi 4 e 5 sono costretti a mantenersi allineati tra loro dalla cerniera a film 3 che li collega.

Nella posizione di riposo, illustrata in FIG. 1, in cui non è applicata alcuna forza, dette lamine 1 e 2 presentano un angolo relativo di circa 0° , cioè risultano allineate tra loro.

Quando forze esterne creano una coppia tra dette lamine 1 e 2, dette lamine vengono spinte a ruotare, una rispetto all'altra, attorno alla cerniera a film 3.

La coppia applicata tra dette due lamine 1 e 2 trova opposizione nelle forze necessarie

a produrre la deformazione che dette lamine devono subire per poter assumere una posizione relativa diversa da quella di riposo.

All'aumentare della coppia applicata tra dette lamine 1 e 2, aumenta l'angolo relativo tra dette lamine, che corrisponde all'angolo per il quale la coppia applicata è bilanciata delle forze necessarie a far assumere a dette lamine una curvatura tale che i profili dei rispettivi bordi 4 e 5 combacino tra loro.

Quando l'angolo relativo tra dette lamine 1 e 2 raggiunge i 90° , come rappresentato in FIG. 2, i bordi 4 e 5 di dette lamine, e la cerniera a film 3 che li collega, tendono ad assumere un profilo rettilineo.

Quando la coppia applicata tra dette lamine 1 e 2 diminuisce, i bordi 4 e 5 di dette lamine tendono a riprendere l'originale profilo curvo, portando dette lamine ad assumere un angolo relativo tra loro, corrispondente a quello in cui la coppia applicata è bilanciata delle forze necessarie a mantenere una curvatura di dette lamine, tale che detti bordi combacino tra loro. L'angolo relativo tra dette lamine diminuisce, fino ad annullarsi quando la coppia applicata si annulla.

La FIG. 3 rappresenta una situazione opposta a quella di FIG. 2, in cui alle lamine 1 e 2 è stata applicata una coppia di segno opposto, tale da far assumere a dette lamine un angolo relativo di -90° , e tale che i bordi 4 e 5 di dette lamine 1 e 2, e la cerniera a film 3 che li collega, arrivino ad assumere un profilo all'incirca rettilineo.

La sezione trasversale 6 di dette lamine 1 e 2, rappresentata in FIG. 4, utilizzata nella forma di realizzazione della presente invenzione illustrata nelle FIG. 1, 2, 3 e 4, non è raccomandata nelle applicazioni in cui alla molla è richiesta la capacità di flettersi verso entrambi i lati, come illustrato nelle FIG. 2 e 3. Infatti, la flessione con angoli negativi, illustrata in FIG. 3, produce sulle estremità 7 e 8 della cerniera a film 3 un eccesso di tensione, che può provocare inizi di rottura di detta cerniera a film.

Per applicazioni in cui è richiesto alla molla di flettersi verso entrambe le direzioni, è preferibile una forma alternativa B di realizzazione della presente invenzione, illustrata nelle FIG. 5 e 6, in cui le lamine 11 e 12 sono caratterizzate da una sezione trasversale 16, le cui due zone terminali 19 e 20 sono raccordate in modo da evitare eccessi di tensione ed inizi di rotture alle estremità 17, 18 della cerniera a film 13.

Nonostante l'elasticità non ottimale delle materie plastiche, una molla realizzata secondo la presente invenzione consente flessioni elastiche con escursioni molto ampie ($\pm 90^\circ$), e mantiene l'elasticità anche dopo ripetuti azionamenti. Queste prestazioni superano di un ordine di grandezza quelle ottenibili con geometrie a forma di asta o di lamella, e derivano dalla conformazione della molla, che trasforma la grande escursione della posizione relativa delle due lamine 1 e 2, o 11 e 12, in una piccola deformazione di dette lamine, che si mantiene entro i limiti della deformazione elastica.

Una molla in materia plastica secondo la presente invenzione può essere prodotta come componente a sé stante, oppure essere integrata con un altro componente in materia plastica ed essere prodotta nella stessa operazione di stampaggio ad iniezione, e quindi con zero componenti e zero costi di fabbricazione e di assemblaggio.

Sebbene solo alcune forme di realizzazione preferite della presente invenzione siano state illustrate e descritte, si comprenderà che varie modifiche e cambiamenti potrebbero essere apportati ad esse, per adattare l'invenzione alle esigenze di specifiche applicazioni. Non è intento della presente descrizione fornire un elenco esaustivo di tutte le potenziali varianti della presente invenzione. Si noti, tuttavia, che variazioni delle dimensioni, spessori e profili delle forme di realizzazione sopra illustrate e descritte possono dare luogo a variazioni anche significative del dispositivo, senza per questo discostarsi dallo spirito e dallo scopo dell'invenzione stessa.

RIVENDICAZIONI

1. Molla in materia plastica, costituita da due elementi a forma di lamina, aventi, a riposo, un profilo curvo, collegati tra loro, lungo i loro bordi con profilo curvo, da una cerniera a film; detti elementi a forma di lamina, per effetto di una coppia applicata dall'esterno, possono ruotare uno rispetto all'altro, attorno a detta cerniera a film, subendo al tempo stesso una deformazione lungo detti bordi tra loro collegati, che sono vincolati a mantenersi allineati tra loro; la deformazione elastica di detti elementi a forma di lamina produce un accumulo o un rilascio di energia, che determina la risposta elastica di detta molla al variare dell'angolo relativo tra detti elementi a forma di lamina.
2. Molla in materia plastica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i bordi curvi, lungo i quali i detti due elementi a forma di lamina sono collegati tra loro da detta cerniera a film, presentano, a riposo, un profilo ad arco di cerchio.
3. Molla in materia plastica secondo le rivendicazioni 1 o 2, caratterizzata dal fatto che il profilo dei bordi curvi, lungo i quali detti due elementi a forma di lamina sono collegati tra loro, presenta due tratti terminali rettilinei, il cui orientamento forma, rispetto alla retta di regressione di detto profilo, un angolo, denominato angolo terminale, di 0° .
4. Molla in materia plastica secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto angolo terminale è diverso da 0° .
5. Molla in materia plastica, secondo le rivendicazioni 1 o 2 o 3 o 4, caratterizzata dal fatto di essere integrata con un altro componente in materia plastica, dal quale si diparte uno di detti elementi a forma di lamina, collegato, attraverso detta cerniera a film, al secondo di detti elementi a forma di lamina.
6. Molla secondo le rivendicazioni 1 o 2 o 3 o 4 o 5, caratterizzata dal fatto che costituisce la molla di ritorno di un pulsante che aziona uno o più contatti elettrici.

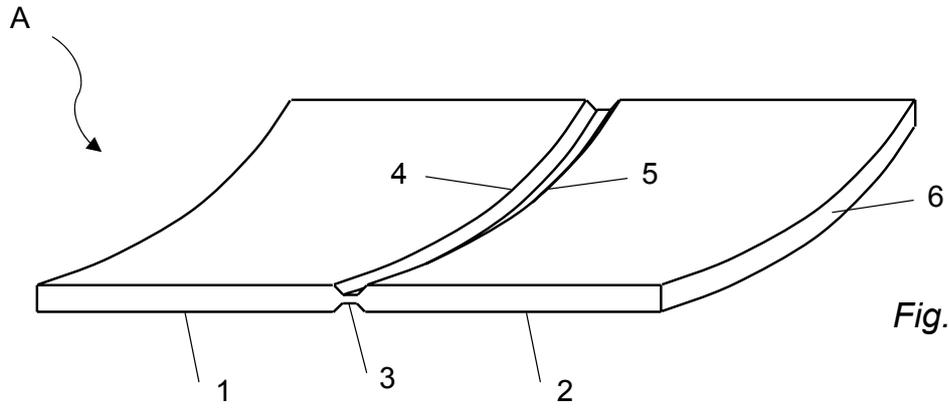


Fig. 1

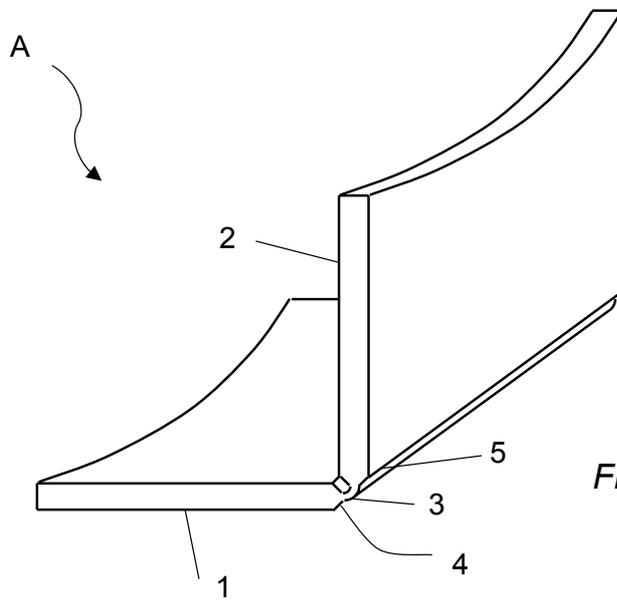


Fig. 2

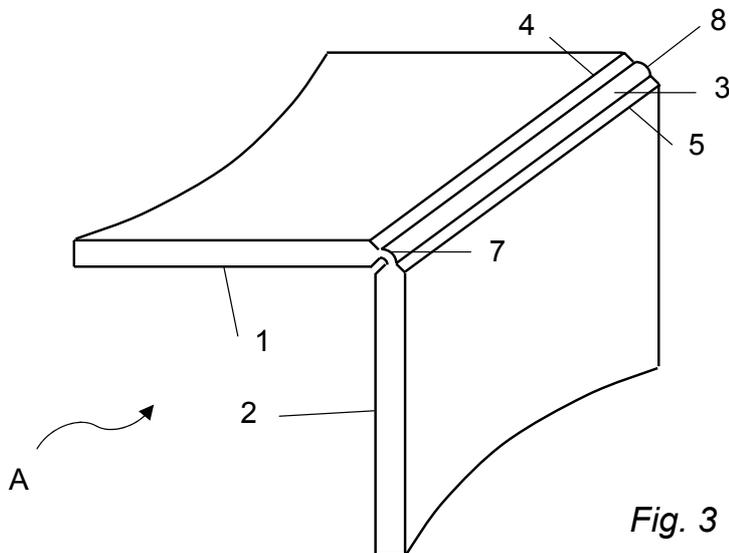


Fig. 3

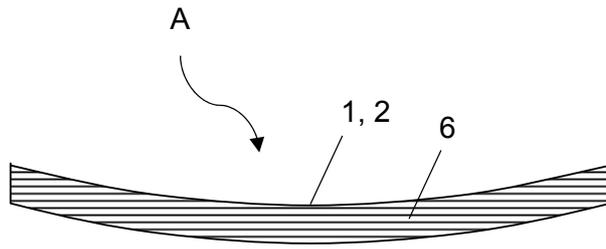


Fig. 4

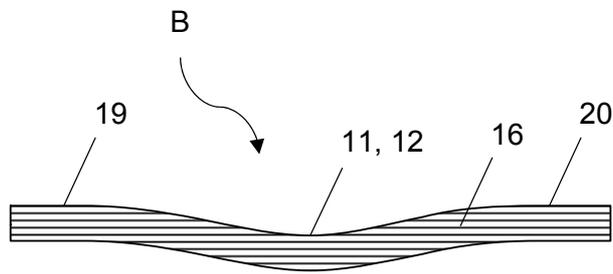


Fig. 5

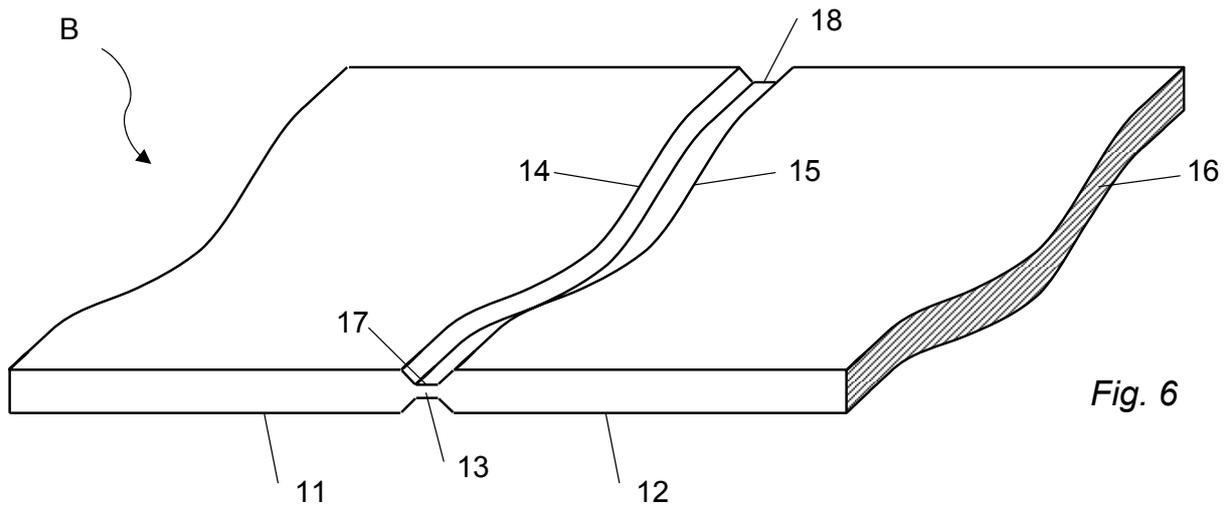


Fig. 6