



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000005902
Data Deposito	31/05/2018
Data Pubblicazione	31/08/2018

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	28

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	77

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	76

Titolo

PROCEDIMENTO E APPARECCHIATURA DI STAMPAGGIO AD INIEZIONE DI MATERIE PLASTICHE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento e apparecchiatura di stampaggio ad iniezione di materie plastiche"

di: Inglass S.p.A., nazionalità italiana, Via Piave 4 - 31020 San Polo di Piave (TV)

Inventore designato: Maurizio Bazzo

Depositata il: 31 maggio 2018

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce allo stampaggio ad iniezione di materie plastiche e riguarda più in particolare un procedimento di stampaggio ad iniezione mediante un'apparecchiatura comprendente un distributore della materia plastica fluida sotto pressione collegato ad almeno un iniettore includente un otturatore a spina spostabile fra una posizione di completa chiusura ed una posizione di massima apertura e viceversa.

Tipicamente questi procedimenti di stampaggio ad iniezione comprendono una fase di riempimento della cavità dello stampo con la materia plastica a seguito dello spostamento dell'otturatore a spina dalla posizione di chiusura alla posizione di massima apertura, seguita da una fase di impaccamento sotto pressione del materiale plastico iniettato entro la cavità, nella quale l'otturatore a spina viene mantenuto nella posizione di massima apertura. L'otturatore a spina viene quindi spostato dalla posizione di massima apertura alla posizione di completa chiusura e, dopo un tempo di attesa per consentire al materiale plastico di solidificare, il particolare stampato viene estratto dallo stampo.

Gli spostamenti dell'otturatore a spina del o di

ciascun iniettore sono tradizionalmente operati tramite un attuatore a fluido. In tempi più recenti sono state proposte apparecchiature in cui l'otturatore a spina è azionato da un attuatore elettrico, ad esempio rotativo.

Stato della tecnica anteriore

Gli attuatori sia elettrici sia a fluido sono tipicamente controllati con l'ausilio di sistemi elettronici che operano sulla base di parametri di processo, rilevati tramite appositi sensori, e/o tramite specifici algoritmi. In questo modo è possibile operare un efficiente controllo sia della posizione sia della velocità di spostamento dell'otturatore a spina fra la posizione di chiusura e quella di apertura per variare il flusso della materia plastica iniettata durante il ciclo di stampaggio. Così, i documenti WO-2012/074879A1 e WO-2012/087491A1 prevedono il controllo dell'attuatore per spostare l'otturatore a spina in modo continuo dalla posizione di chiusura alla posizione di apertura inizialmente ad una velocità iniziale e quindi ad una o più velocità maggiori di quella iniziale. Tale controllo viene operato in funzione del tempo oppure dello spazio percorso dall'otturatore a spina a partire dalla sua posizione di chiusura.

Il documento US-2015/266216A1 (US-9738016B2) a nome della Richiedente prevede uno spostamento discontinuo dell'otturatore dalla posizione di chiusura a quella di apertura, con almeno una fase di arresto in una posizione intermedia di parziale apertura. La velocità di spostamento dell'otturatore non è specificata.

Anche il documento US-2016/167272A1 a nome della Richiedente prevede un movimento discontinuo dell'otturatore, il quale nel corso dell'apertura viene

mosso ad una prima velocità, quindi arrestato in almeno una posizione intermedia di apertura parziale e successivamente mosso ad almeno una seconda velocità maggiore della prima. Anche lo spostamento dell'otturatore dalla posizione di massima apertura alla posizione di completa chiusura è discontinuo, ovvero può prevedere una fase di arresto temporaneo in una posizione intermedia di parziale chiusura, e la velocità di spostamento da questa posizione di parziale chiusura a quella di completa chiusura è diversa, ad esempio minore, della velocità di spostamento dell'otturatore dalla posizione di massima apertura alla posizione intermedia di parziale chiusura.

Questo tipo di controllo è difficilmente correlabile alle effettive condizioni di processo, ovvero ad una serie di parametri fortemente variabili ad esempio in funzione di modificazioni delle condizioni di lavoro e dello stato fisico della materia plastica, ed anche della pressione della materia plastica alimentata all'iniettore. Ciò può creare difetti superficiali sui pezzi stampati.

Un controllo più accurato è quindi particolarmente desiderabile per lo stampaggio ad iniezione di articoli per i quali è richiesta un'elevata qualità sia sotto il profilo meccanico sia dal punto di vista estetico.

Sintesi dell'invenzione

Lo scopo dell'invenzione è quello di rendere disponibile una soluzione efficiente al suddetto problema tecnico, attraverso un peculiare controllo del processo di iniezione che consenta di poter limitare o eliminare del tutto sui pezzi stampati i difetti di cui si è detto.

In vista di conseguire tale scopo l'invenzione ha per oggetto un procedimento di stampaggio ad iniezione del tipo definito all'inizio, in cui nello spostamento dalla

posizione di completa chiusura alla posizione di massima apertura l'otturatore a spina viene arrestato in almeno una posizione intermedia di parziale apertura, la cui caratteristica peculiare risiede nel fatto che la velocità di spostamento in apertura dell'otturatore è uniforme e costante.

Secondo un altro aspetto il procedimento secondo l'invenzione prevede che l'otturatore a spina venga mosso a velocità uniforme e costante anche dalla posizione di massima apertura verso la posizione di completa chiusura, arrestandosi temporaneamente in almeno una posizione intermedia di parziale chiusura.

La velocità sempre costante e uniforme in apertura e in chiusura è programmabile in funzione delle caratteristiche della materia plastica iniettata e degli articoli da stampare, e la velocità costante e uniforme in apertura può essere uguale oppure diversa rispetto alla velocità costante e uniforme in chiusura.

Grazie a questa caratteristica la Richiedente ha sorprendentemente constatato che è possibile ottenere effetti vantaggiosi in termini di migliorata qualità estetica dei pezzi stampati.

L'invenzione ha anche per oggetto un'apparecchiatura per l'attuazione del procedimento di stampaggio ad iniezione.

Breve descrizione delle figure

L'invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la figura 1 è un diagramma che mostra un esempio di ciclo di apertura secondo l'invenzione dell'otturatore di un iniettore di un'apparecchiatura di stampaggio ad

iniezione, in cui la parte superiore della figura rappresenta la correlazione velocità/tempo e la parte inferiore rappresenta la correlazione posizione/tempo dell'otturatore, e

- la figura 2 è un diagramma che mostra un esempio di ciclo di chiusura secondo l'invenzione dell'otturatore di un iniettore di un'apparecchiatura di stampaggio ad iniezione, in cui la parte superiore della figura rappresenta la correlazione velocità/tempo e la parte inferiore rappresenta la correlazione posizione/tempo dell'otturatore.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

L'apparecchiatura di stampaggio ad iniezione a cui l'invenzione si riferisce non è illustrata in dettaglio in quanto convenzionale e ben nota al tecnico del ramo. Essa può essere ad esempio del tipo descritto ed illustrato nel già citato documento US-2015/266216A1 (US-9738016B2) a nome della Richiedente e comprendere, in breve, un distributore della materia plastica fusa o camera calda che alimenta la materia plastica ad uno o più iniettori comprendenti ciascuno un ugello entro il quale è mobile un otturatore a spina spostabile assialmente, tramite un attuatore, fra una posizione avanzata di completa chiusura e una posizione arretrata di massima apertura per consentire il flusso della materia plastica entro lo stampo, e viceversa per chiudere il flusso.

L'attuatore che comanda gli spostamenti dell'otturatore a spina può essere del tipo a fluido (idraulico o pneumatico) oppure di tipo elettrico, e più in particolare un motore elettrico rotativo. Un esempio di un tale attuatore elettrico è descritto ed illustrato nel documento EP-2679374A1 a nome della stessa Richiedente, in

cui l'albero del motore elettrico rotativo aziona l'otturatore a spina attraverso una trasmissione includente e un gruppo a vite e madrevite ed una leva oscillante.

L'attuatore, sia esso di tipo elettrico oppure a fluido, è collegato operativamente ad un'unità elettronica di controllo programmabile e configurata per azionare l'otturatore a spina in modo controllato in relazione alla sua posizione ed alla sua velocità di spostamento. Il controllo è programmabile in funzione di parametri operativi dell'apparecchiatura di stampaggio, quali ad esempio le caratteristiche della materia plastica e quelle degli articoli da stampare, la pressione della materia plastica iniettata entro la cavità, e/o ulteriori parametri preimpostati.

Secondo la caratteristica peculiare dell'invenzione la programmazione prevede un movimento discontinuo dell'otturatore e il suo arresto in una o più posizioni intermedie fra la completa chiusura e la massima apertura, e/o viceversa, con l'impostazione di una velocità sempre uniforme e costante durante ogni fase di movimento dell'otturatore nella sua corsa di apertura e/o nella sua corsa di chiusura. Tale velocità uniforme e costante permette sorprendentemente di migliorare le qualità estetiche e anche strutturali degli articoli stampati.

Il diagramma della Figura 1 mostra un esempio di ciclo di apertura secondo l'invenzione: la parte superiore del diagramma rappresenta la correlazione velocità/tempo e la parte inferiore rappresenta la correlazione posizione/tempo dell'otturatore. Come si vede lo spostamento dalla posizione di completa chiusura alla posizione di completa o massima apertura prevede diverse fasi di arresto dell'otturatore in posizioni intermedie di parziale

apertura, in cui la sua velocità è nulla. La velocità di spostamento dell'otturatore fra ciascuna posizione di arresto e quella successiva, salvo i transitori di accelerazione-decelerazione, è sempre costante e uniforme, e questa velocità è programmabile tramite l'unità elettronica di controllo dell'apparecchiatura di stampaggio.

Il diagramma della Figura 2 mostra un esempio di ciclo di chiusura secondo l'invenzione: anche in questo caso la parte superiore del diagramma rappresenta la correlazione velocità/tempo e la parte inferiore rappresenta la correlazione posizione/tempo dell'otturatore. Come si vede lo spostamento dalla posizione di massima apertura alla posizione di completa chiusura prevede diverse fasi di arresto dell'otturatore in posizioni intermedie di parziale chiusura, in cui la sua velocità è nulla. La velocità dell'otturatore fra ciascuna posizione di arresto e quella successiva è sempre costante e uniforme, ed è programmabile tramite l'unità elettronica di controllo dell'apparecchiatura di stampaggio.

Ad esempio la velocità nei tratti in cui l'otturatore è in movimento può essere costantemente dell'ordine di 20 mm/sec. Questo valore, così come il numero, la posizione e la durata delle fasi di arresto dell'otturatore potranno variare a seconda delle modalità di programmazione del controllo elettronico dell'attuatore dell'iniettore, sia esso elettrico o a fluido. Così, la velocità costante e uniforme in apertura potrà essere uguale oppure diversa (maggiore o minore) rispetto alla velocità costante e uniforme in chiusura. Inoltre potrà essere prevista un'unica fase di arresto dell'otturatore nel ciclo di apertura e/o nel ciclo di chiusura, e la velocità costante

e uniforme dell'otturatore potrà essere prevista soltanto nell'uno o nell'altro dei cicli di apertura e chiusura.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento di stampaggio ad iniezione di materie plastiche entro la cavità di uno stampo tramite almeno un iniettore includente un otturatore a spina spostabile fra una posizione di completa chiusura ed una posizione di massima apertura e viceversa, in cui l'otturatore a spina è azionato da un attuatore in modo controllato in relazione alla sua posizione ed alla sua velocità, ed in cui nello spostamento dalla posizione di completa chiusura alla posizione di massima apertura l'otturatore a spina viene arrestato in almeno una posizione intermedia di apertura parziale, caratterizzato dal fatto che la velocità di spostamento in apertura dell'otturatore a spina è uniforme e costante.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui nello spostamento dalla posizione di massima apertura alla posizione di completa chiusura l'otturatore viene arrestato in almeno una posizione intermedia di chiusura parziale, caratterizzato dal fatto che la velocità di spostamento in chiusura dell'otturatore è uniforme e costante.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la velocità di spostamento uniforme e costante in apertura è uguale alla velocità di spostamento uniforme e costante in chiusura.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la velocità di spostamento uniforme e costante in apertura è diversa dalla velocità di spostamento uniforme e costante in chiusura.

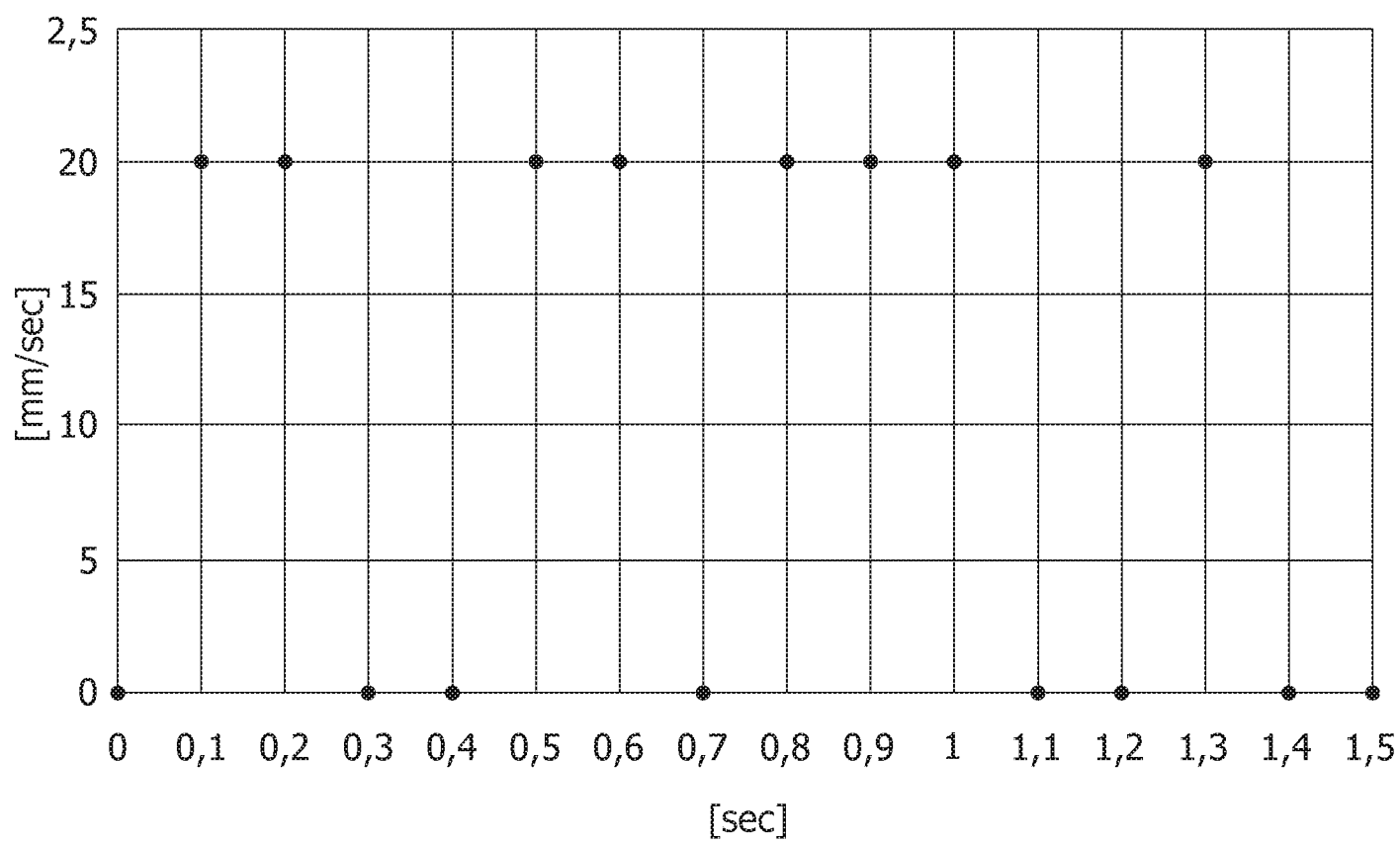
5. Apparecchiatura di stampaggio ad iniezione di materie plastiche per l'attuazione del procedimento secondo

una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente un'unità elettronica di controllo dell'attuatore del o di ciascun iniettore, caratterizzata dal fatto che detta unità elettronica di controllo è programmabile per variare detta velocità di spostamento uniforme e costante dell'otturatore a spina.

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detto attuatore è di tipo a fluido o elettrico.

FIG. 1

Velocità



Posizione

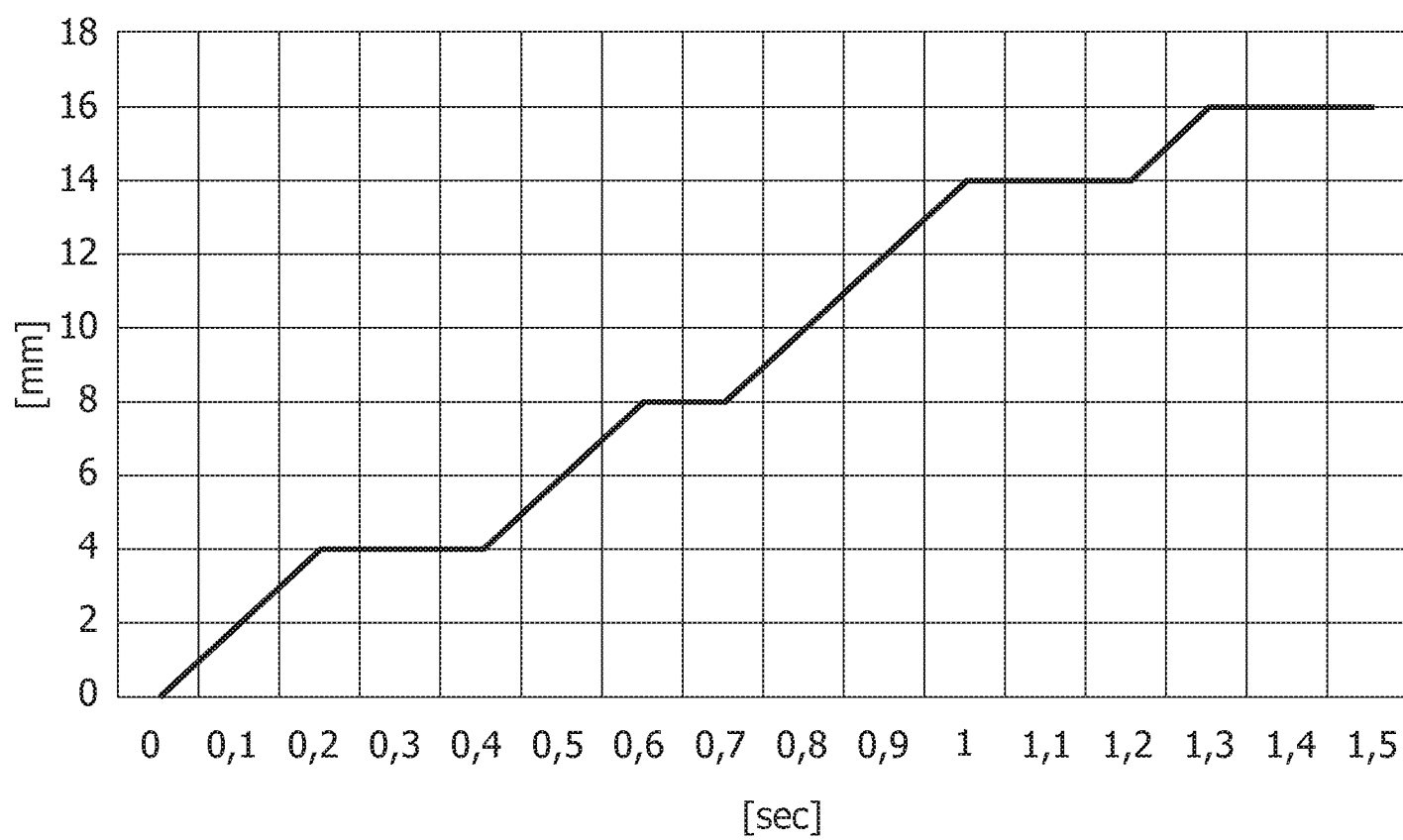
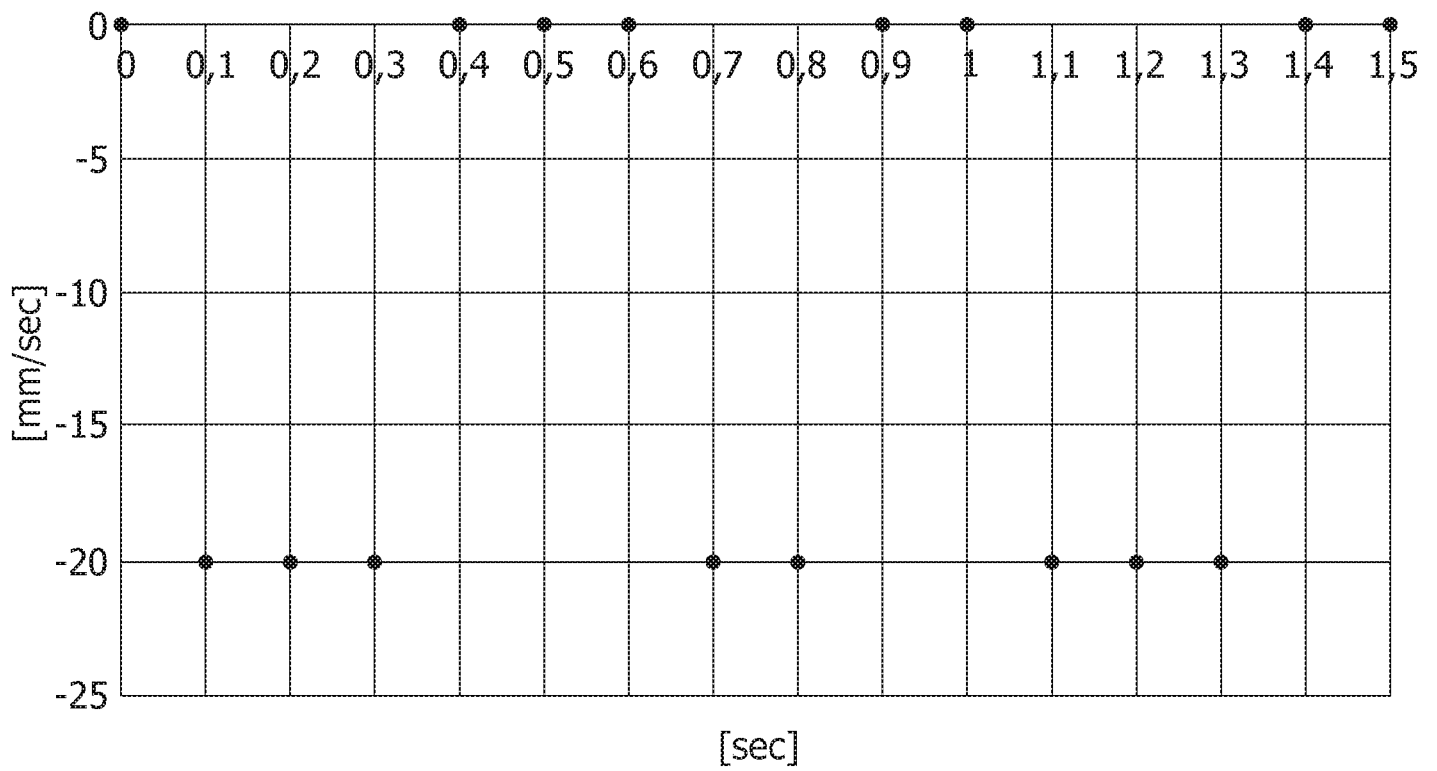


FIG. 2

Velocità



Posizione

