



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

DOMANDA NUMERO	102007901503572
Data Deposito	14/03/2007
Data Pubblicazione	14/09/2008

Priorità	DE 10 2006 013 691.8-16			
Nazione Priorità	DE			
Data Deposito Priorità				
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C		

Titolo

CILINDRO PLASTIFICANTE

RM 2007 A 000128

SIB BI3792R

75407-IT/HA-GO

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
"CILINDRO PLASTIFICANTE"

a nome di Krauss-Maffei Kunststofftechnik GmbH
di München (Germania)

ΩΩΩΩ

DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un cilindro plastificante in particolare per macchine di stampaggio a fusione oppure estrusori per la lavorazione di materiale plastificabile. Inoltre, l'invenzione concerne anche l'impiego di un tale cilindro plastificante per la produzione di parti di stampaggio ad iniezione od estrusione.

Cilindri plastificanti sono noti nello stato della tecnica.

Per elevate esigenze di qualità nelle parti formate di materia plastica le quali vengono prodotte nel processo di stampaggio ad iniezione, in particolare nel rispetto di proprietà del materiale come pure mantenimento delle dimensioni, vengono poste a queste macchine considerevoli esigenze. Nello stato della tecnica è oggi usuale

che cilindri plastificanti di regola siano equipaggiati con nastri riscaldanti elettrici e cosiddetti elementi di riscaldamento e raffreddamento, i quali attraverso la parete di cilindro del cilindro plastificante adducono calore oppure lo sottraggono al materiale da plastificare. In questo caso vengono utilizzati nello stato della tecnica per il raffreddamento per esempio aeratori, i quali sono combinati con un nastro di riscaldamento, per poter regolare un determinato livello di temperatura nella parete di cilindro.

Un'altra, egualmente praticata possibilità consiste nell'equipaggiare cilindri plastificanti con fori nella camicia a pressione, attraverso i quali può venir inviato un mezzo per temperare. In questo modo può, parimenti attraverso la parete di cilindro venir addotta o sottratta energia al materiale da plastificare. In questo caso il campo di raffreddamento si trova preferibilmente all'ingresso del materiale da plastificare, ed il campo di riscaldamento all'uscita del cilindro plastificante.

Con materiale plastificabile nel senso della presente invenzione, vengono intese preferibilmente materie plastiche e, oppure caucciù, in particolare

poliolefine in generale, PVC, polimeri di stirene, come ABS (acrilonitrile-butadiene-stirene) e polistireni, elastomeri, duroplast e simili.

Tra l'altro, per ragioni di tecnica di processo, all'interno del primo tratto parziale del cilindro plastificante viene dissipata troppo poca energia mediante la rotazione della coclea di trasporto, di modo che in questo campo deve venir aggiuntivamente riscaldato. Nel secondo settore del cilindro plastificante viene però di regola raffreddato, il che tuttavia in particolare dal punto di vista energetico significa che in questo campo deve venir asportata l'energia addotta in eccesso. Ciò significa insomma che un tale sistema, in riferimento all'impiego ottimale di energia, è degno di miglioramento poiché la sottrazione di energia a mezzo di un elemento refrigerante, che è stato introdotto attraverso l'elemento di riscaldamento, è energeticamente non economico. Inoltre, avviene ancora che i nastri di riscaldamento ed in particolare gli elementi di riscaldamento e raffreddamento solitamente sono mal isolati termicamente con conseguenti elevate perdite termiche.

Compito della presente invenzione è di

migliorare almeno parzialmente il consumo di energia di un corrispondente dispositivo, e di superare almeno parzialmente gli svantaggi noti dallo stato della tecnica.

Il compito viene risolto mediante un cilindro plastificante conformemente all'invenzione per macchine di stampaggio a fusione o estrusione per la lavorazione di materiale plastificabile conformemente alla rivendicazione 1 della presente invenzione.

Tale cilindro plastificante presenta conformemente alla presente invenzione almeno una camicia di pressione con una molteplicità di tubi termici, i quali sono disposti all'interno della camicia a pressione. Inoltre, il cilindro plastificante comprende almeno un elemento di riscaldamento ed almeno un elemento di raffreddamento, nel qual caso il cilindro plastificante è caratterizzato dal fatto che i tubi termici si estendono tra il campo dell'elemento di riscaldamento ed il campo dell'elemento di raffreddamento nella camicia a pressione sono configurati almeno campi o settori, i quali presentano una struttura capillare.

In particolare i tubi termici potrebbero

comprendere cavità o fori oppure essere realizzati come tali i quali si estendono tra il campo dell'elemento di riscaldamento ed il campo dell'elemento di raffreddamento nella camicia a pressione e, oppure potrebbero essere configurati nella cavità o foro almeno campi o settori, i quali presentano una struttura capillare.

Conformemente ad una forma di realizzazione particolarmente preferita, il cilindro plastificante è caratterizzato dal fatto che almeno in una parte dei tubi termici, almeno nel modo a settore è disposta una struttura a griglia, la quale forma una struttura capillare in particolare nel campo della parete interna dei tubi termici.

Come struttura capillare viene inteso conformemente alla presente invenzione un campo almeno temporaneamente attraversato da corrente, il quale preferibilmente sulla base di forze capillari trasporta un mezzo preferibilmente liquido tra i due campi.

Conformemente alla presente invenzione si danno i tubi termici mediante fori, i quali (tubi termici) sono introdotti in direzione longitudinale nella camicia del cilindro plastificante. Alternativamente, il cilindro plastificante può

essere anche realizzato in due parti, nel qual caso in un tubo esterno vengono applicate scanalature le quali sono chiuse mediante un secondo tubo che sta all'interno. Con ciò, il tubo esterno forma, insieme alle scanalature nella cooperazione con il tubo interno, i percorsi di corrente per i tubi termici.

In particolare, conformemente ad una forma di realizzazione alternativa per l'apprestamento dei percorsi di corrente per i tubi termici sta anche nel senso della presente invenzione, che la forma di sezione trasversale in particolare della scanalatura è quadrata, rettangolare, poligonale oppure anche di forma circolare rispettivamente ovale. È anche possibile conformare diversamente i tubi termici all'interno di un cilindro plastificante, nel qual caso anche nel senso della presente invenzione sta di impiegare forme miste delle forme di sezione trasversale prima citate. Il collegamento tra i tubi interno ed esterno per la formazione del cilindro a pressione con i tubi termici può avvenire preferibilmente in forma non positiva e, oppure positiva.

Conformemente alla presente invenzione, la struttura capillare forma almeno un altro

collegamento di fluido tra i campi del lato di condensato dei tubi termici e del lato di evaporazione dei tubi termici del cilindro plastificante. Conformemente ad un'altra forma di realizzazione particolarmente preferita, la struttura capillare è disposta nella parete interna globale del tubo termico rispettivamente dei tubi termici, nel qual caso la struttura a griglia è formata in maniera tale che essa forma, in combinazione con la parete interna dei tubi termici, la struttura capillare.

Ovviamente sta anche nel senso della presente invenzione che la struttura a griglia è realizzata in maniera tale che viene approntata una struttura capillare autonoma per il trasporto di un fluido all'interno dei tubi termici.

Conformemente ad un'altra forma di realizzazione particolarmente preferita, la struttura a griglia è un intreccio di filo metallico o simili, il quale presenta sostanzialmente una delimitazione esterna che corrisponde alla struttura interna del tubo termico e, oppure la cui lunghezza corrisponde sostanzialmente alla lunghezza dei tubi termici.

Conformemente ad un'altra forma di

realizzazione particolarmente preferita, la struttura capillare nei tubi termici è disposta in maniera tale che il fluido termico viene spinto almeno parzialmente, cioè trasportato dal lato di condensato indietro verso il lato di evaporazione ed è dunque contrario alla direzione di corrente principale del fluido termico nella sezione trasversale libera del tubo termico.

Conformemente ad un'altra forma di realizzazione particolarmente preferita la struttura a griglia, la quale è disposta almeno nel modo a settore nelle aperture dei tubi termici, è formata da un materiale il quale almeno parzialmente viene scelto da un gruppo di materiali, il quale in particolare comprende metalli come acciaio inossidabile, ottone, rame, bronzo, acciaio, leghe e simili, materie plastiche come cloruro di polivinile (PVC), poliuretano, combinazione da questi e simili, ceramiche, materiali compositi, combinazioni da questi e simili.

Come fluido termico viene inteso conformemente alla presente invenzione un fluido, il quale preferibilmente viene scelto da un gruppo di sostanze, il quale contiene acqua, acqua con

aggiunte o additivi, mezzi refrigeranti e simili.

Per la scelta del fluido termico è in particolare da far attenzione che in dipendenza dal livello di temperatura tra il lato di evaporazione ed il lato di condensato del cilindro a pressione il fluido almeno parzialmente potrebbe essere presente in forma gassosa, rispettivamente in uno stato di aggregato liquido.

Conformemente ad un'altra forma di realizzazione particolarmente preferita il cilindro plastificante conformemente all'invenzione è caratterizzato dal fatto che nel campo della camicia a pressione è disposto almeno un sensore di pressione e, oppure un sensore di temperatura, in particolare per la determinazione delle corrispondenti grandezze di stato del fluido termico.

Conformemente ad un'altra forma di realizzazione preferita, i tubi termici del cilindro di pressione sboccano almeno in un campo unilaterale in una scanalatura anulare, attraverso la quale preferibilmente viene apprestato anche l'afflusso ed il deflusso del fluido termico in particolare per il riempimento del sistema.

Il compito della presente invenzione viene

anche risolto mediante l'impiego di un cilindro plastificante conformemente all'invenzione, il quale in particolare viene impiegato per la plastificazione di materie plastiche per la produzione di parti di stampaggio ad iniezione e parti di estrusione.

L'invenzione viene di seguito illustrata sulla base di un esempio di realizzazione preferito, nel qual caso si richiama l'attenzione sul fatto che attraverso la forma di realizzazione quivi rappresentata, l'estensione della presente invenzione non viene limitata. Ciò concerne in particolare la configurazione della struttura capillare la quale è disposta all'interno del tubo termico.

Così mostrano

la figura 1 una vista laterale schematica di un cilindro plastificante secondo l'invenzione, e

la figura 2 una sezione trasversale del cilindro plastificante lungo la linea A-A di figura 1.

La figura 1 mostra una sezione trasversale schematica attraverso una forma di realizzazione preferita del cilindro plastificante conformemente all'invenzione, nel qual caso sul lato destro della

rappresentazione è rappresentata un'altra rappresentazione in sezione del cilindro lungo la linea B-B di figura 2, per mostrare in particolare la disposizione dei tubi termici con la struttura capillare 10, con la scanalatura anulare 14 ed con il raccordo di riempimento 16.

Il cilindro plastificante rappresentato in figura 1 presenta sul lato destro con il segno di riferimento 1, il campo di ammissione e sul lato sinistro con il segno di riferimento 2 il lato di scarico per il materiale plastificante, nel qual caso la freccia corrispondente indica la direzione di trasporto preferita del materiale plastificante. La coclea di trasporto, disposta solitamente all'interno del cilindro plastificante, non è rappresentata. Tra i due pezzi terminali 11 e 12 è disposto il mantello a pressione 3, nel cui lato esterno del campo dell'ammissione 11 sono disposti gli elementi refrigeranti 4 e sul lato di scarico 12 gli elementi di riscaldamento 5. Inoltre, sul lato esterno della camicia a pressione, è disposto un isolamento 6 il quale è chiuso da una bussola esterna 7.

Conformemente alla forma di realizzazione quivi rappresentata, nel campo centrale del

cilindro plastificante è disposto un sensore di pressione e, oppure di temperatura 8, in cui vengono rilevate in particolare le grandezze di stato del mezzo termico.

All'interno del cilindro plastificante fluisce il mezzo da plastificare, il quale presenta nel campo del campo di ingresso una temperatura T_E e nel campo di uscita una temperatura T_A , nel qual caso T_E è più piccolo di T_A . All'interno della camicia a pressione sono disposti tubi termici 9, i quali presentano nella forma quivi rappresentata sul lato interno una struttura capillare 10. In questo caso i tubi termici si estendono dal lato di evaporazione 22 fino al lato di condensato 21 e sono, conformemente ad una forma di realizzazione particolarmente preferita, collegati a fluido sul lato di evaporazione 22 a mezzo di una scanalatura anulare 13 e sul lato di condensato 21 a mezzo di una scanalatura anulare 14.

I tubi termici stessi si estendono preferibilmente sull'intera lunghezza del cilindro a pressione oppure sono almeno configurati come zone. I tubi di riscaldamento servono in particolare a ciò che la temperatura della parete del cilindro viene conguagliata attraverso la

lunghezza della camicia di cilindro, cioè può venir influenzata. Come emettitore di valore effettivo, in particolare per la pressione o la temperatura del fluido termico all'interno del tubo termico, è previsto nel cilindro plastificante preferibilmente un sensore di pressione 8, il quale in particolare nell'impiego di acqua mostra il valore effettivo per la regolazione della temperatura, poiché in maniera nota la pressione di vapore e la temperatura del mezzo sono accoppiati direttamente l'uno con l'altro attraverso la temperatura di evaporazione.

I tubi termici 9 vengono configurati conformemente alla forma di realizzazione quivi rappresentata come scanalature longitudinali direttamente sulla parte interna del cilindro a pressione 3 e formano con una struttura capillare e con un cilindro interno di chiusura 15 un percorso di corrente per il mezzo termico. All'interno della struttura capillare viene apprestato almeno parzialmente il trasporto di ritorno del mezzo termico dal lato di condensato 21 al lato di evaporazione 22. I tubi termici 9 che si sviluppano sostanzialmente in direzione longitudinale vengono accoppiati l'uno con l'altro attraverso le

scanalature anulari 13, 14 nella rispettiva estremità, per cui mediante l'estensione del cilindro ha luogo un migliorato conguaglio di temperatura.

L'isolamento all'esterno della camicia di pressione rappresenta un altro miglioramento tecnico di processo, il quale preferibilmente è costituito da lana di vetro oppure da un intreccio di vetro. Mediante ciò si garantisce che la prestazione di perdita può venir ulteriormente ridotta.

A mezzo del proposto cilindro plastificante può, in particolare il consumo di energia di una macchina che lavora materia plastica corrispondente, venir considerevolmente abbassato, poiché in particolare energia in eccesso non viene sottratta al sistema, ma viene trasportata in punti ove esiste un fabbisogno di energia aggiuntivo. Ciò significa che l'energia viene trasportata esattamente ove avviene la variazione di temperatura mediante dissipazione, il che solitamente è il lato di evaporazione, e l'energia viene trasportata esattamente ove il mezzo termico condensa. Inoltre, mediante la migliore prestazione di isolamento termico, la prestazione di perdita

viene minimizzata e mediante tubi termici collegati l'uno con l'altro viene garantita una distribuzione di temperatura uniforme anche attraverso l'estensione del cilindro. Ciò porta, anche sotto l'aspetto delle elevate esigenze di qualità in articoli di materia plastica, un considerevole miglioramento.

Sia su ciò richiamata l'attenzione che nel presente esempio di realizzazione i tubi termici sono configurati come scanalature le quali in cooperazione con il tubo interno determinano una sezione trasversale di corrente. Sta anche nel senso della presente invenzione che nella camicia di pressione stessa sono disposti fori longitudinali che apprestano i corrispondenti tubi termici. Il sistema capillare viene quindi procurato nei fori per esempio mediante l'inserimento di una corrispondente bussola di griglia.

Per il riempimento dei tubi termici è inoltre prevista una adduzione 16, la quale preferibilmente sbocca in almeno una scanalatura anulare. L'applicazione scelta in figura 1 è perciò da intendersi fondamentalmente, poiché l'effettiva disposizione può venir adattata alle effettive

occasioni di installazione.

La figura 2 mostra il cilindro plastificante della figura 1 come sezione trasversale, nel qual caso parti costruttive eguali sono caratterizzate con segni di riferimento unitari. Per questa rappresentazione diviene in particolare chiaro come, mediante l'incorporamento della struttura a griglia da un lato si origina una struttura capillare 10 nelle pareti interne dei tubi termici 9 e, dall'altro, il campo medio sta a disposizione come sezione trasversale di flusso essenziale per il mezzo termico dal campo di evaporazione al campo di condensato. Diviene anche chiaro come, attraverso il tubo interno 15 ed il tubo esterno munito di scanalature 14 del cilindro di pressione, vengono approntati i tubi termici 9.

Giorgio Strini
(scr. Albo n. 452 RMA)

Strini



RIVENDICAZIONI

1. Cilindro plastificante (20) per la lavorazione di materiale plastificabile, con una camicia a pressione (3), una molteplicità di tubi termici (9) i quali sono disposti all'interno della parete della camicia di pressione, almeno un elemento di riscaldamento (5) ed almeno un elemento di raffreddamento (4),

caratterizzato dal fatto che i tubi termici (9) si estendono tra il campo dell'elemento riscaldante (5) ed il campo dell'elemento refrigerante (4) all'interno della camicia a pressione, e presentano almeno a modo di settore una struttura capillare (10).

2. Cilindro plastificante (20) conformemente alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che almeno in una parte dei tubi termici (9) è disposta almeno a modo di settore una struttura a griglia, la quale forma una struttura capillare nel campo della parete interna dei tubi termici (9).

3. Cilindro plastificante (20) conformemente alle rivendicazioni 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che i tubi termici comprendono cavità oppure fori oppure sono realizzati come tali che si estendono tra il campo dell'elemento riscaldante ed

il campo dell'elemento raffreddante nella camicia a pressione, e, oppure nella cavità o foro sono configurati settori i quali presentano una struttura capillare.

4. Cilindro plastificante (20) secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la struttura capillare (10) forma un ulteriore collegamento di fluido tra i campi del lato di condensato (21) ed il lato di evaporazione (22) dei tubi termici.

5. Cilindro plastificante (20) secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la struttura capillare (10) è disposta nel tubo termico (9) in tal modo che il fluido termico viene spinto almeno parzialmente dal lato di condensato (21) indietro verso il lato di evaporazione (22).

6. Cilindro plastificante (20) secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la struttura di griglia viene formata almeno da un materiale il quale viene scelto da un gruppo di materiali che contengono metalli come acciaio inossidabile, ottone, rame, bronzo, acciaio, leghe e simili, materie plastiche come PVC, poliuretano,

combinazioni di questi e simili, ceramiche, materie plastiche composite, combinazioni di queste e simili.

7. Cilindro plastificante (20) secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il fluido termico nei tubi termici (9) viene scelto da un gruppo di sostanze, il quale contiene acqua, acqua con aggiunte, mezzi di raffreddamento e simili.

8. Cilindro plastificante (20) secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il cilindro plastificante presenta (8) nel campo della camicia di pressione (3) almeno un sensore di pressione e, oppure un sensore di temperatura.

9. Cilindro plastificante (20) secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che i tubi termici (9) all'interno della camicia di pressione (3) sboccano in un campo di lato terminale (21,22) in almeno una scanalatura anulare (13,14).

10. Impiego di un cilindro plastificante (20) secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni, per la plastificazione di materie plastiche in particolare e, oppure caucciù per la produzione di

parti di stampaggio ad iniezione od estrusione.

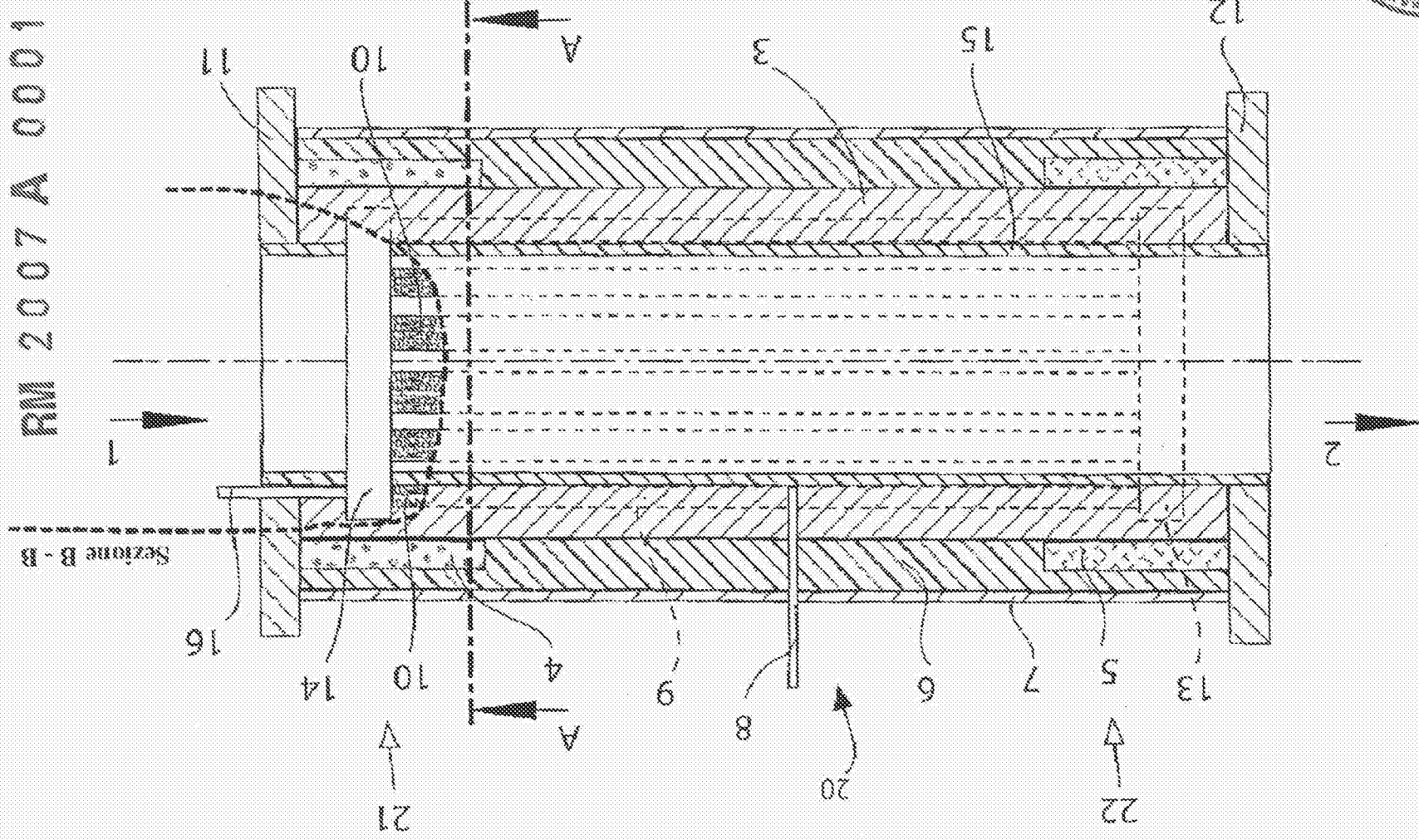
p.p. Krauss-Maffei Kunststofftechnik GmbH

Giorgio Strini
(Iscr. Albo n. 452 BM)

Wm



Fig. 1



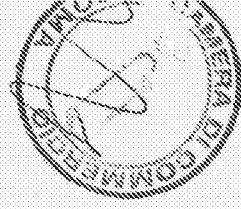
p.p. Krauss-Maffei Kunststofftechnik GmbH

Giorgio Strini

(Iscri. Albo n. 452 BM)

SOCIETÀ ITALIANA BREVETTI

W. Strini



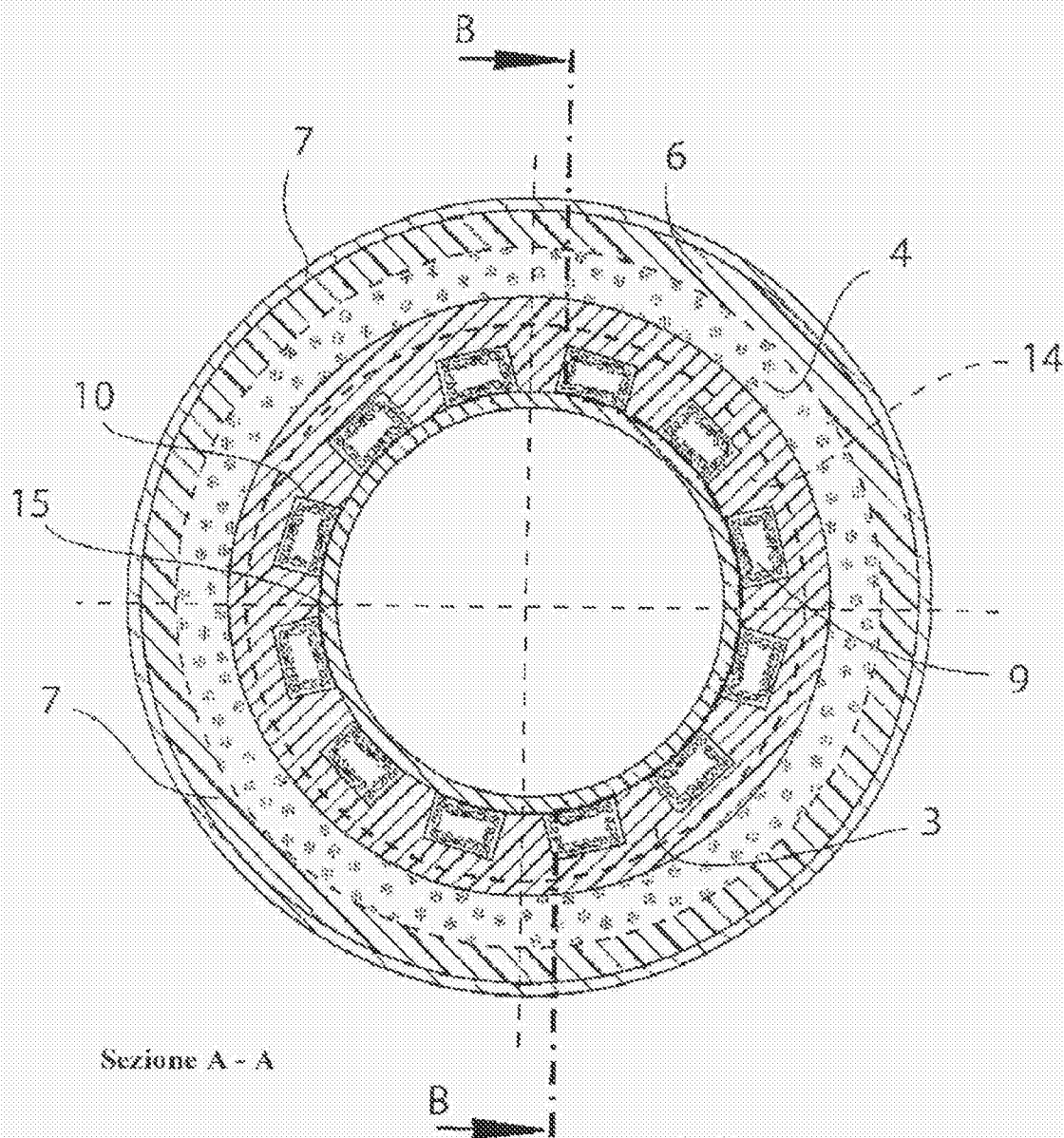


Fig. 2

