



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

DOMANDA NUMERO	102000900832327
Data Deposito	23/03/2000
Data Pubblicazione	23/09/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C		

Titolo

ELEMENTO DI MISCELAZIONE PER VITE DI ESTRUSORE BIVITE COROTANTE ED ESTRUSORE CHE LO COMPRENDE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Elemento di miscelazione per vite di estrusore bivite corotante ed estrusore che lo comprende"

di: F.lli MARIS S.p.A., nazionalità italiana, Corso Moncenisio 22 - 10090 ROSTA TO

Inventore designato: Gianfranco MARIS

Depositata il: 23 marzo 2000 TO 2000A 000278

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un elemento di miscelazione per vite di estrusore bivite corotante e ad un estrusore che lo comprende.

Il profilo esterno di un elemento di miscelazione convenzionale è ottenibile (fig. 1) a seguito dell'asportazione di materiale da un elemento circolare 1, in corrispondenza di almeno un arco della sua porzione esterna, mediante taglio effettuato da un elemento puntiforme 2 ruotante lungo una circonferenza 3 di diametro uguale a quello dell'elemento circolare 1. Per fissare le idee, si può ad esempio considerare l'elemento puntiforme di taglio 2 come la traccia sul piano del disegno di un raggio laser ad esso perpendicolare. Durante il taglio l'elemento puntiforme 2 e quello circolare 1 ruotano in senso concorde e con uguale velocità ed i centri

MODULO A PERI 2000

dell'elemento circolare 1 e della circonferenza 3 sono disposti ad una distanza costante inferiore al loro diametro.

Le curve indicate con i numeri di riferimento 4 in figura 1 rappresentano le posizioni assunte successivamente dall'elemento circolare tagliato a seguito di rotazioni successive di 10° intorno al suo centro, mentre le estremità dei raggi 5 della circonferenza 3 rappresentano i successivi punti di contatto dell'elemento puntiforme 2 con l'elemento circolare 1.

L'effettivo procedimento di produzione degli elementi di miscelazione noti si può discostare, per motivi di praticità di attuazione, da quello teorico appena descritto. Il risultato finale è comunque lo stesso e cioè l'asportazione di una certa porzione dell'elemento circolare 1: ad esempio, a seguito di una rotazione di 90° , l'asportazione di una lunula 9, che determina l'ottenimento dell'elemento 6a illustrato in figura 2a.

Effettuando l'operazione di taglio a partire da più punti differenti, si possono ottenere elementi di miscelazione di differente profilo, ad esempio quelli contraddistinti dai riferimenti 6b, 6c e 6d, illustrati rispettivamente nelle figure

INCISORE A PERNO S.O.

2b, 2c e 2d.

Secondo la tecnica nota, una pluralità di elementi di miscelazione 6a-6d sono calettati, grazie ad un foro centrale dentato 7, sugli alberi delle due viti di un estrusore e sono destinati a lavorare in cooperazione con un elemento omologo montato affacciato sull'albero dell'altra vite.

Le viti ruotano in senso concorde ed alla stessa velocità. Pertanto i tratti del profilo esterno degli elementi di miscelazione omologhi di volta in volta affacciati in corrispondenza della retta congiungente i centri di tali elementi, definiscono un interstizio di ampiezza costante, attraverso il quale passa del materiale polimerico in lavorazione, che viene così sottoposto ad una sollecitazione meccanica.

L'ampiezza dell'interstizio dipende sia dalla distanza a cui vengono posizionate le due viti sia dalla riduzione dell'estensione dell'elemento di miscelazione rispetto all'elemento circolare 1, da cui è stato ricavato.

La determinazione dell'ampiezza di tale interstizio è effettuata contemperando l'esigenza di accrescerla, per evitare di impartire sollecitazioni di taglio troppo elevate al materiale, con quella

di ridurla, onde conferire all'elemento di miscelazione un'ampiezza tale da consentirgli di assorbire, anche in corrispondenza della porzione più stretta (cfr. numero di riferimento 8 nella figura 2b), la coppia meccanica trasmessagli dal motore di azionamento della relativa vite.

Si finisce così per scegliere un valore di compromesso che può non essere completamente soddisfacente con riguardo ad una o entrambe le esigenze sopra accennate.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di fornire un elemento di miscelazione per estrusore bivate, grazie al quale lo sforzo di taglio esercitato sul materiale in lavorazione nell'estrusore è ridotto, senza per questo comprometterne la capacità di assorbire la coppia trasmessagli.

Secondo l'invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un elemento di miscelazione, nonché ad un'estrusore che lo comprende ed un procedimento di lavorazione effettuato mediante quest'ultimo, aventi le caratteristiche richiamate in modo specifico nelle rivendicazioni che seguono.

Vantaggi e caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione

dettagliata che segue, fornita a titolo di esempio non limitativo con riferimento ai disegni annessi, in cui:

la figura 1 è una rappresentazione schematica di un metodo teorico di realizzazione del profilo di un elemento di miscelazione della tecnica nota,

le figure da 2a a 2d illustrano vari profili di elementi di miscelazione noti,

la figura 3 rappresenta un profilo di elemento di miscelazione secondo l'invenzione, e

la figura 4 rappresenta schematicamente una sezione di estrusore bivate comprendente elementi di miscelazione secondo l'invenzione.

Un elemento di miscelazione 10 presenta (fig. 3) un foro centrale 12 per il calettamento su di un albero di una vite di un estrusore bivate corotante ed un profilo esterno 14 che, rispetto a quello dell'elemento convenzionale 6b (indicato con il numero di riferimento 16 in figura 3), risulta ribassato in corrispondenza dei tratti 18 che si trovano a distanza maggiore dal centro 20 dell'elemento 10.

Rispetto al metodo teorico di realizzazione del profilo dell'elemento descritto nella parte introduttiva della presente descrizione, il metodo di realizzazione dell'elemento 10 si differenzia per

il fatto che, durante una parte del processo di taglio, la distanza esistente fra i centri dell'elemento circolare e della circonferenza lungo la quale ruota l'elemento puntiforme di taglio viene ridotta. I tratti 18 del profilo esterno 10 corrispondentemente tagliati risultano così ribassati.

L'entità del ribassamento è all'incirca costante in corrispondenza di punti differenti dei tratti ribassati 18, che sono raccordati ai tratti contigui 22.

Peraltro, in forme alternative non illustrate di realizzazione dell'invenzione, l'entità del ribassamento potrebbe variare, in linea di principio anche da punto a punto.

Vantaggiosamente il ribassamento non è invece effettuato in corrispondenza dei tratti 22 del profilo esterno 18 che si trovano a distanza minore del centro 20 dell'elemento 10. Questi ultimi infatti, a causa dell'esiguo spessore di materiale presente - indicato con il numero di riferimento 24 - costituiscono la sezione critica ai sensi della determinazione della massima coppia trasmissibile dall'elemento 10. Pertanto l'effettuazione del ribassamento anche in questi tratti 22 avrebbe come indesiderata conseguenza la riduzione della coppia

trasmissibile.

Preferibilmente il rapporto fra la massima e la minima distanza di un punto del profilo esterno 14 dal centro 20 dell'elemento 10 è compreso fra 1,6 e 1,4.

Elementi di miscelazione 10 del tipo appena descritto sono calettati (fig. 4), grazie al foro centrale 12, sugli alberi 26 delle viti di un estrusore bivate corotante 28 e sono destinati a lavorare in cooperazione con un elemento omologo 10 montato affacciato sull'albero 26 dell'altra vite.

L'interstizio 30 fra i tratti del profilo esterno 14 degli elementi di miscelazione omologhi 10 di volta in volta affacciati in corrispondenza della retta congiungente i loro centri 20, è variabile. In particolare esso risulta - per un consistente arco di rotazione, grazie alla presenza dei tratti ribassati 18 - maggiore dell'interstizio costante che sarebbe stato determinato dall'impiego di elementi a profilo convenzionale 16.

Ciò ha come conseguenza una riduzione della sollecitazione di taglio in corrispondenza degli interstizi più elevati 30 senza una riduzione della coppia trasmissibile, da cui dipende il grado di riempimento delle viti con materiale in lavorazio-

ne. Infatti il valore di tale coppia è determinato dalla porzione di ampiezza minima 24 dell'elemento 10, che è rimasta invariata rispetto all'elemento convenzionale.

Tali proprietà dell'estrusore 28 risultano particolarmente vantaggiose nella lavorazione di materiali polimerici termosensibili. Esempi di questi ultimi sono ad esempio: poliolefine contenenti perossidi, poliolefine contenenti agenti espandenti, polimeri insaturi contenenti agenti di vulcanizzazione o di reticolazione, poliolefine con cariche antifiama a base di idrossido di alluminio o magnesio e polimeri che alle temperature di processo hanno alta viscosità, in particolare superiore a $5000 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ con velocità di taglio pari a 10 s^{-1} .

Convenientemente l'estrusore secondo l'invenzione è in grado di operare con una velocità di rotazione delle viti inferiore a 550 rpm ed una densità di coppia superiore a 22 Nm/cm^3 , intendendo con "densità di coppia" il rapporto fra la coppia trasmessa e la distanza di interasse delle viti elevata al cubo.

Operando con tali parametri di processo, l'estrusore 28 permette di tenere sotto controllo l'energia specifica assorbita dal materiale in la-

vorazione, evitandone quindi la degradazione termica dovuta al calore prodotto per attrito interno in conseguenza delle sollecitazioni di taglio. Nello stesso tempo l'estrusore 28 garantisce elevate capacità di plasticizzazione o fusione dei polimeri in lavorazione e di miscelazione distributiva di cariche e/o additivi con un adeguato volume di produzione.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto a puro titolo esemplificativo, senza per questo uscire dal suo ambito. In particolare si possono realizzare elementi di miscelazione con tratti del profilo esterno ribassato corrispondenti anche agli elementi di miscelazione a profilo convenzionale illustrati nelle figure 2a, 2c e 2d.

ACQUARO & PERANI S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Elemento di miscelazione (10) per vite di estrusore bivate corotante (28), presentante un foro centrale (12) per il calettamento sull'albero (26) della vite ed un profilo esterno (14) ottenibile a seguito dell'asportazione di materiale da un elemento circolare, in corrispondenza di almeno un arco della sua porzione esterna, mediante taglio effettuato da un elemento puntiforme ruotante lungo una circonferenza di diametro uguale a quello dell'elemento circolare, l'elemento puntiforme e l'elemento circolare ruotando in senso concorde e con uguale velocità ed i centri dell'elemento circolare e della circonferenza essendo disposti ad una distanza inferiore al loro diametro,

detto elemento di miscelazione (10) essendo caratterizzato dal fatto che, durante almeno una parte del processo di taglio, la distanza esistente fra i centri dell'elemento circolare e della circonferenza viene ridotta, in modo tale per cui il tratto (18) di profilo esterno (14) corrispondentemente tagliato risulta ribassato.

2. Elemento (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'entità del ribassamento è costante in corrispondenza di punti differenti

del tratto ribassato (18).

3. Elemento (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'entità del ribassamento è variabile in corrispondenza di punti differenti del tratto ribassato (18).

4. Elemento (10) secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il tratto ribassato (18) è raccordato ai tratti contigui (22).

5. Elemento (10) secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il tratto ribassato (18) è ricavato in corrispondenza delle porzioni del profilo esterno (14) che si trovano a distanza maggiore dal centro (20) dell'elemento (10).

6. Elemento (10) secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il rapporto fra la massima e la minima distanza di un punto del profilo esterno (14) dal centro (20) dell'elemento (10) è compreso fra 1,6 e 1,4.

7. Estrusore bivate corotante (28) comprendente una coppia di viti montate parallele entro un cilindro, sull'albero (26) di ciascuna di dette viti essendo calettato almeno un elemento di miscelazione (10) secondo una qualunque delle precedenti ri-

vendicazioni, il quale elemento (10) è affacciato ad un elemento omologo (10) montato sull'albero (26) dell'altra vite, in modo tale per cui l'interstizio (30) fra i tratti del profilo esterno (14) degli elementi di miscelazione omologhi (10) di volta in volta affacciati in corrispondenza della retta congiungente i loro centri (20) a seguito della loro rotazione, è variabile.

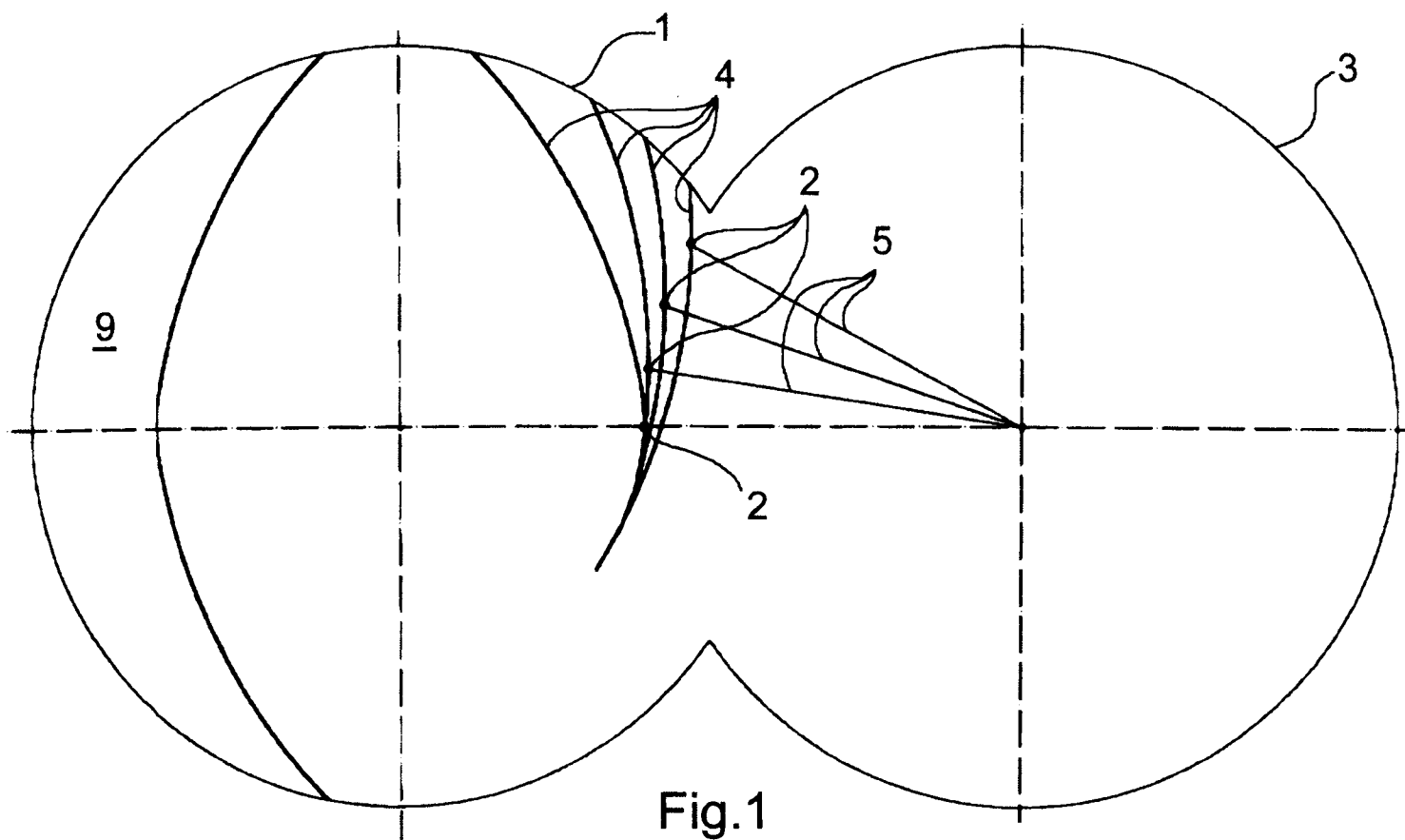
8. Procedimento di lavorazione di materiali polimerici, che prevede l'utilizzo di un estrusore (28) secondo la precedente rivendicazione con una densità di coppia superiore a 22 Nm/cm^3 ed una velocità di rotazione delle viti inferiore a 550 rpm.

PER INCARICO

Ing. Angelo GURBINO
N. Iscriz. ALBO 488
(in proprio e per gli altri)



TO 2000A 900278



Angelo G. S. S. S.
Inserz. 4/85/408
In proprio e per gli altri

per incarico di: F.LLI MARIS S.p.A.

Fig.2A

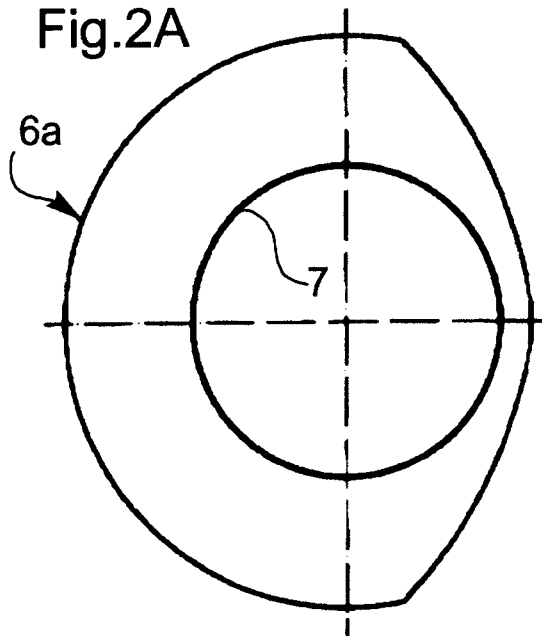


Fig.2C

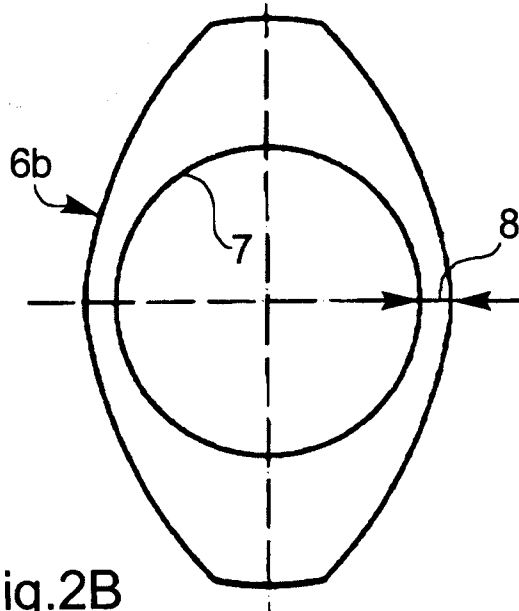
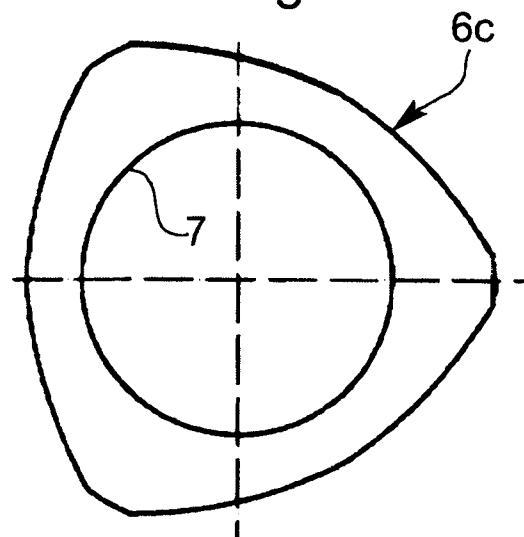


Fig.2B

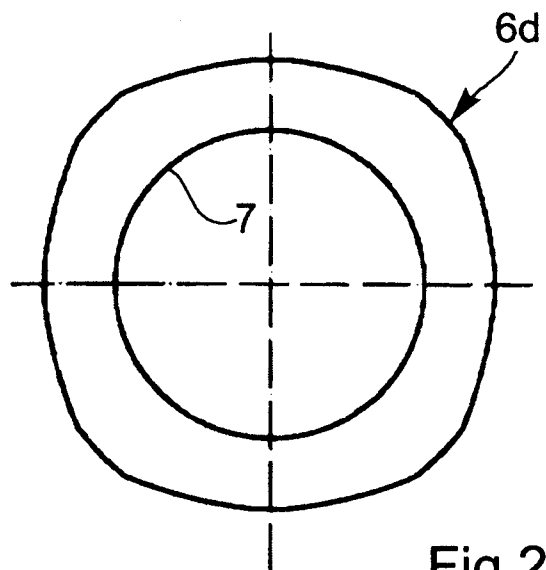
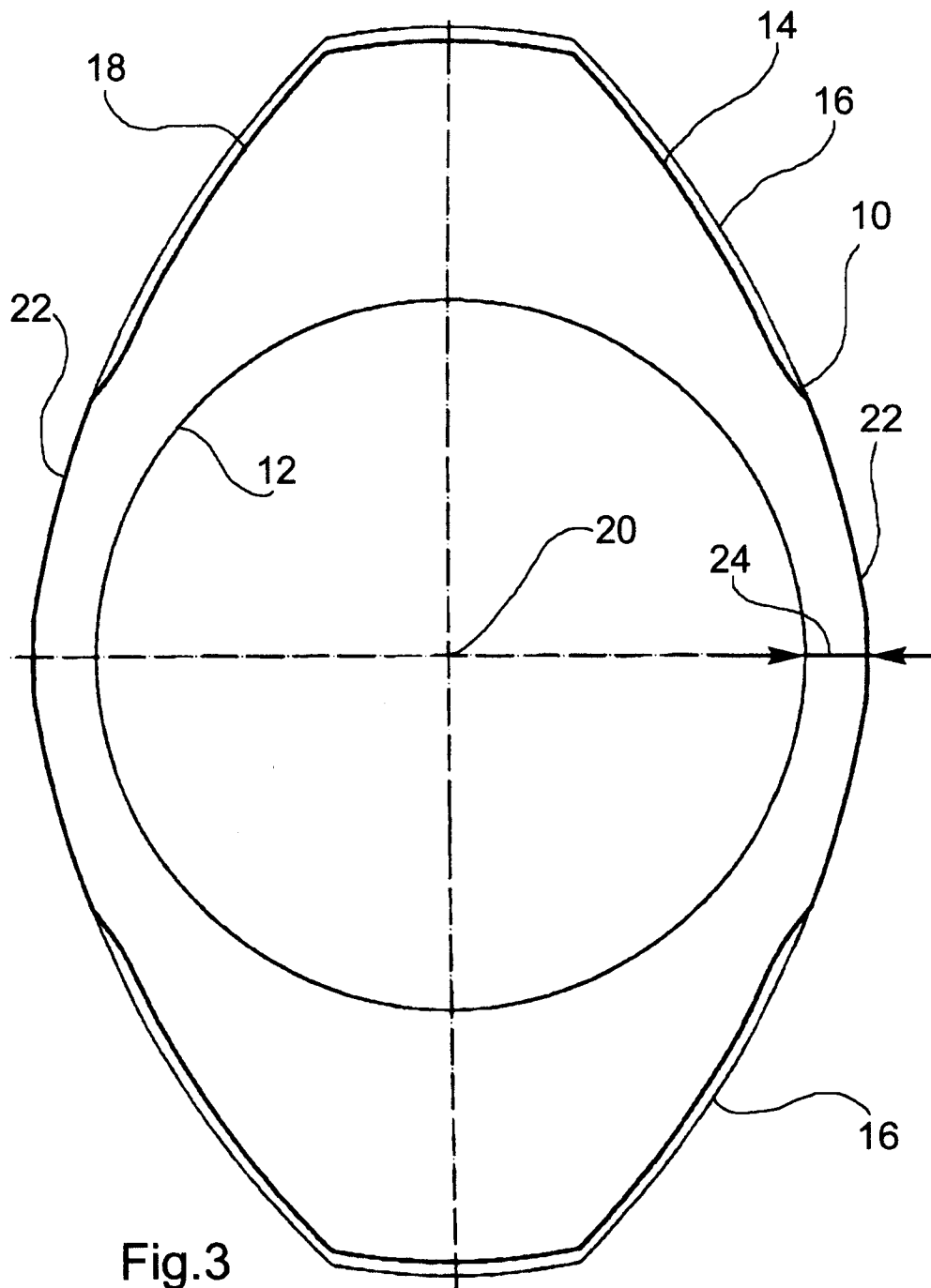


Fig.2D

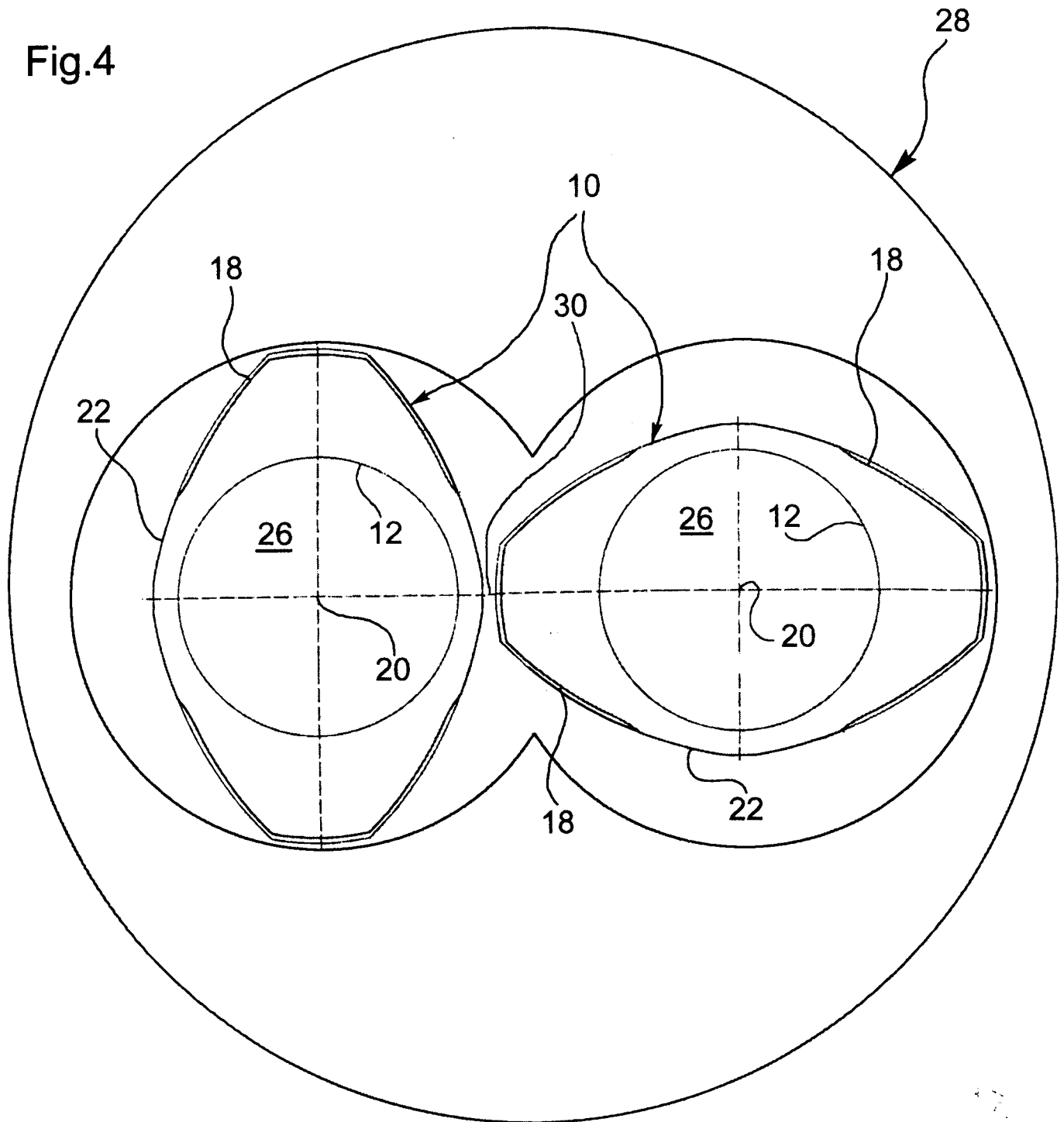
Ing. *[Signature]*

TO 2000A 000278



Angelo Fattori
(in proprio e per gli altri)

Fig.4



Ing. A. ...
N. ...
(in proprio e per gli altri)