



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101982900000600
Data Deposito	22/11/1982
Data Pubblicazione	22/05/1984

Titolo

TESTA DI ESTRUSIONE, PER LA FABBRICAZIONE DI UN RIVESTIMENTO DI MATERIALE
TERMO O PLASTICO SU FILI O CAVI

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"TESTA DI ESTRUSIONE, PER LA FABBRICAZIONE DI UN RIVESTIMENTO DI MATERIALE TERMOPLASTICO SU FILI O CAVI"

a nome TUSTE S.p.A., a Villongo (Bergamo)

Inventore: Vittorio POLLI

Depositata il

22 NOV. 1982

*o*o*

24357A/82

RIASSUNTO

L'invenzione riguarda una testa di estrusione per materiale termoplastico, per la fabbricazione di un rivestimento su fili metallici o rispettivamente di una guaina su fili già rivestiti e cordati, formanti un cavo elettrico, la quale si presenta complessivamente come un corpo a T, con il piede della T agganciabile alla bocca dell'estrusore e con la traversa della T provvista di un condotto passante. Entro questo condotto sono alloggiati gli utensili di estrusione comprendenti: un canotto convogliatore (4), entro il quale è guidato il filo metallico oppure il cavo elettrico, una parte di stampo maschio (5) fissata al canotto (4) ed una parte di stampo femmina (6) fissata alla testa, essendo il materiale plastico convogliato all'esterno del canotto e tra dette due parti di stampo. La testa di estrusione è formata in due parti, separate secondo un piano di taglio X-X passante per l'asse del condotto della traversa della T: una parte, solidale al piede della T, è fissata all'estrusore, mentre una seconda parte è mobile rispetto alla prima sotto il comando di un pistone idraulico (10). Il condotto della traversa

della T è formato come sede per l'alloggiamento degli utensili di estrusione, sede ed utensili presentando parti di riscontro radiale ed assiale, lavorate di precisione, impegnate l'una nell'altra senza giochi.

*o*o*

La presente invenzione riguarda una testa di estrusione applicabile ad un estrusore per materiale termoplastico, destinata a produrre un rivestimento di materiale termoplastico sopra un cavo, fatto scorrere attraverso il canotto della testa. Qui e nel seguito il termine "cavo" viene utilizzato per brevità, dovendosi intendere tuttavia che questo termine indica sia un filo metallico vero e proprio, nudo, unico od a treccia - nel qual caso il rivestimento termoplastico costituisce per esempio il rivestimento isolante di un conduttore elettrico - sia uno o più fili già rivestiti e cordati tra loro, formanti un cavo vero e proprio, nel qual caso il rivestimento termoplastico forma una guaina di protezione.

Teste di estrusione di questo tipo sono note. Esse sono conformate essenzialmente come un grosso raccordo a T: il piede della T è collegato all'estrusore ed attraverso di esso viene alimentato il materiale termoplastico fuso che, entrando nella traversa della T viene convogliato verso una estremità, di uscita, della traversa. Il cavo viene introdotto dall'altra estremità della traversa e fuoriesce dalla estremità di uscita rivestito di materiale termoplastico.

Tutte le teste di estrusione a T di questo tipo sono basate sul seguente schema costruttivo: il condotto ricavato nel piede della T è

vuoto e si raccorda direttamente con il condotto ricavato nella traversa della T.

All'interno del condotto della traversa della T sono alloggiati:

- un canotto convogliatore, all'interno del quale viene guidato il cavo da rivestire, ed all'esterno del quale - tra di esso e la superficie interna del condotto della traversa della T - è formata una intercapedine essenzialmente cilindrica, entro la quale viene alimentato il materiale plastico fuso;
- una parte di stampo maschio, fissata all'estremità di uscita del canotto e che, da un lato, assicura una guida precisa, centrata, del cavo e, d'altro lato, consente il convogliamento del materiale termoplastico fuso verso il cavo, lungo la sua superficie esterna conica;
- una parte di stampo femmina che si accoppia, con una cavità assiale a sua volta conica, con il cono dello stampo maschio, lasciando un interspazio a forma di canale conico, appunto per il convogliamento del materiale termoplastico verso il cavo da rivestire. Questa parte di stampo femmina presenta centralmente - in corrispondenza del vertice del cono - un foro calibrato, attraverso il quale passa il cavo, con gioco sufficiente a consentire la formazione, tutto attorno, del desiderato strato di rivestimento di materiale termoplastico;
- sistemi di centraggio, a viti radiali, per centrare le due parti di stampo l'una rispetto all'altra, in modo tale che il cavo venga sicuramente guidato al centro del foro calibrato dello stampo femmina evitando qualsiasi eccentricità del rivestimento;
- anelli di tenuta del canotto e delle parti di stampo, per trattene-

re questi pezzi nella loro corretta posizione assiale, resistendo alla pressione (dell'ordine di 200 atm.) del materiale termoplastico che esce dall'estrusore.

Le teste di estrusione di questo tipo, per quanto funzionanti soddisfacentemente, non sono tuttavia esenti da inconvenienti. Da un lato, infatti, il centraggio delle due parti di stampo l'una rispetto all'altra, effettuato tramite le citate viti radiali di registro, è una operazione estremamente delicata e difficoltosa, che richiede tempi lunghi e manodopera altamente specializzata. D'altro lato, le operazioni di cambio di lavorazione (per esempio per cambio del tipo di cavo, del tipo del materiale termoplastico od anche soltanto del suo colore) si presentano, anche per il motivo esposto sopra, estremamente lunghe e difficoltose.

In particolare, per una operazione di cambio di lavorazione è indispensabile:

- svitare un primo anello di bloccaggio alla estremità di uscita della testa,

- allentare le viti radiali di registro,

- rimuovere lo stampo femmina,

- svitare lo stampo maschio dal canotto,

- svitare l'anello di bloccaggio del canotto,

- sfilare il canotto convogliatore,

- procedere alla pulizia di tutti questi pezzi

- effettuare il nuovo montaggio di tali pezzi in senso inverso.

Per queste operazioni occorre poi lavorare con pezzi che hanno

una temperatura dell'ordine di 150°C, cioè la temperatura della testa di estrusione al termine della lavorazione. Infatti, non si può attendere che questa temperatura si abbassi, sia perchè ciò implicherebbe un eccessivo tempo morto della macchina, sia soprattutto perchè il raffreddamento, e quindi l'indurimento, del materiale plastico renderebbe praticamente impossibile lo smontaggio. In queste condizioni, il tempo di arresto della macchina, per il cambio di lavorazione, è normalmente non inferiore a 35-40 minuti primi.

Scopo della presente invenzione è di realizzare una testa di estrusione che elimini questi inconvenienti e che consenta, in particolare, sia un rapido smontaggio della testa in fase di cambio di lavorazione, sia un centraggio preciso dei diversi pezzi entro la testa, senza la necessità di complesse operazioni di registrazione.

Questo risultato viene ottenuto, secondo l'invenzione, per il fatto che la testa di estrusione è realizzata in due pezzi, separati secondo un piano di taglio passante per l'asse della traversa della T della testa, ciascuna delle due parti presentando sedi di alloggiamento per il centraggio, di precisione, sia in senso radiale che in senso assiale, del canotto convogliatore e delle due parti di stampo.

Preferibilmente, detto piano di taglio è orientato verticalmente, una prima parte della testa comprendendo il piede della T ed una metà della traversa della T della testa ed essendo ancorabile all'estrusore, ed una seconda parte comprendendo l'altra metà della traversa della T della testa, associata a mezzi per controllarne il

movimento rispetto alla prima.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risultano comunque evidenti dalla descrizione che segue di una preferita forma di realizzazione, illustrata a titolo di esempio nei disegni annessi, nei quali:

fig. 1 è una vista frontale, schematica, di una delle due metà della testa di estrusione aperta, nella quale sono alloggiati gli utensili di estrusione, costituiti dal canotto convogliatore e dalle due parti di stampo, maschio e femmina, di cui è visibile, in sezione, soltanto una metà;

fig. 2 è una vista schematica, secondo la direzione della freccia F di figura 1, della testa di estrusione in fase di apertura;

fig. 3 è una vista in scala maggiore del particolare racchiuso nel cerchio III° della figura 2;

figg. 4 e 5 sono sezioni longitudinali della testa di estrusione, secondo le tracce IV-IV e rispettivamente V-V della figura 2, che mostrano le resistenze di riscaldamento della testa.

Come mostrato in figura 2, la testa di estrusione è realizzata in due metà 1 e 2, separate secondo un piano verticale X-X passante per l'asse longitudinale Y-Y della trasversa della T della testa. Secondo la forma di esecuzione preferita della presente invenzione, illustrata nel disegno, il piano X-X è orientato verticalmente; tuttavia non si esclude che esso possa avere anche un diverso orientamento, per esempio orizzontale od obliquo, a seconda della configurazione della testa di estrusione e/o del suo sistema di

attacco all'estrusore.

La parte 1 della testa fa corpo unico con il piede della T della testa stessa, il quale è attraversato dal condotto 3 di alimentazione del materiale termoplastico fuso proveniente dall'estrusore (non mostrato), al quale la parte 1 è agganciata in modo per se noto.

La parte 1 della testa, mostrata in alzato nella figura 1, comporta un incavo assiale 1a per l'alloggiamento degli utensili di estrusione, cioè il canotto convogliatore 4, la parte maschio 5 e la parte femmina 6 dello stampo. L'incavo 1a presenta inoltre scanalature circolari 7 ed 8, nonché una spalla 9, nelle quali vanno ad alloggiarsi una flangia a collare 4a del canotto 4 e rispettivamente una flangia a collare 6a e lo spigolo 6b della parte femmina 6 dello stampo.

Secondo una importante caratteristica della presente invenzione, sia la cavità 1a che i pezzi 4, 5 e 6 con rispettivi collari 4a e 6a, presentano superfici lavorate di precisione, con minime tolleranze. In tal modo, quando i singoli pezzi vengono posizionati nelle corrispondenti sedi formate nella cavità 1a, essi vengono ad alloggiarsi praticamente senza gioco. Ciò comporta allora il grande vantaggio che i pezzi, una volta alloggiati nelle rispettive sedi, sono in pratica già registrati in corretta posizione, sia in senso radiale che assiale, senza bisogno di ulteriori interventi dell'operatore. Oltre a ciò, quando i pezzi sono montati nella cavità 1a della parte 1 della testa, essi vengono qui trattenuti per effetto semplice-

mente della precisione di alloggiamento.

La parte 2 della testa di estrusione è invece montata scorrevole su di un sistema di guide (non rappresentato) che ne consente un movimento in avvicinamento ed allontanamento dalla parte 1, secondo una direzione perpendicolare al piano X-X. Questo movimento è controllato, secondo la forma di esecuzione preferita della presente invenzione, da un pistone idraulico, la cui spinta è sensibilmente superiore alla spinta, di senso contrario, che viene a prodursi sulla parte 2 della testa per effetto della pressione del materiale termoplastico alimentato dall'estrusore, in fase di lavoro.

Grazie a questa disposizione, quando la testa di estrusione viene chiusa, dopo aver alloggiato nella cavità 1a i pezzi 4, 5 e 6, la spinta del pistone 10 è tale da assicurare nel modo più completo la perfetta chiusura, a tenuta, della testa stessa.

Sulle due facce contrapposte, destinate a venire a contatto l'una contro l'altra, delle due parti 1 e 2 della testa, sono ricavate delle nervature 11 e rispettivamente delle scanalature 12 di profili esattamente compenetrantisi, e con fianchi smussati a 45°, le quali sono atte a svolgere una doppia funzione:

- da un lato, esse realizzano infatti una perfetta tenuta lungo il piano di giunzione X-X delle due parti 1 e 2,
- d'altro lato esse attuano il centraggio di dette due parti ed il loro reciproco allineamento. Infatti, poichè i pezzi 4, 5 e 6 sono alloggiati nella cavità 1a - così come in una simmetrica cavità 2a della parte 2 - praticamente senza giochi, è indispensabile che dette

cavità vengano a combaciare perfettamente: le nervature 11 e scanalature 12, con i loro profili a smusso di 45°, realizzano appunto questo centraggio, anche nel caso che le due parti 1 e 2 vengano avvicinate, in fase di chiusura della testa, leggermente disallineate per effetto, ad esempio, di giochi nel sistema delle guide di scorrimento della parte 2 della testa.

Quando si deve effettuare il cambio di lavorazione, si aziona il pistone 10 per provocare l'apertura della testa di estrusione. Non appena la testa è aperta, si tolgono gli utensili di estrusione 4, 5 e 6, asportandoli con movimento radiale rispetto all'asse Y-Y. Tali utensili vengono passati alla pulitura, mentre altri utensili puliti, già pronti per la nuova lavorazione, vengono inseriti nella cavità 1a. La testa di estrusione può allora subito venire richiusa e la nuova lavorazione avere inizio. Si comprende facilmente come, per questo cambio di utensili, il tempo occorrente possa risultare dell'ordine di alcuni minuti soltanto.

Occorre in particolare notare che, per questo cambio di utensili, non è assolutamente necessaria alcuna operazione di registrazione in posizione. Come già detto sopra, il semplice alloggiamento preciso degli utensili nelle sedi 1a e 2a realizza infatti la desiderata registrazione in posizione.

In quanto sopra si è descritta una preferita forma di realizzazione dell'invenzione, nella quale il movimento di apertura e chiusura della testa di estrusione è controllato tramite il pistone 10. In realtà sono facilmente concepibili altre varianti di realizzazione in

cui il sistema di chiusura è realizzato in altro modo, per esempio con tiranti a vite o con altri sistemi di bloccaggio. Il sistema descritto, con pistone di azionamento, offre tuttavia, rispetto agli altri, sia il vantaggio di una maggiore rapidità di intervento, sia quello di una perfetta chiusura della linea di giunzione; una tale perfetta chiusura non può essere invece normalmente ottenuta con tiranti che, alle elevate pressioni di lavoro, sono soggetti ad allungamenti non facilmente controllabili.

Una caratteristica supplementare della presente invenzione è relativa al sistema di riscaldamento della testa di estrusione. Nelle teste di estrusione note, generalmente di sezione circolare, il riscaldamento viene effettuato tramite resistenze elettriche ad anello, che fasciano sia il piede che la traversa della T della testa. Una tale disposizione non può però essere applicata alla testa secondo l'invenzione, che deve essere apribile.

Secondo l'invenzione, e come visibile nelle figure 2, 4 e 5, le due parti di testa 1 e 2 presentano delle perforazioni assiali 13, distribuite tutto attorno alla cavità assiale 1a,2a. Entro queste perforazioni sono alloggiato delle resistenze elettriche a candela.

La quasi totalità delle perforazioni è realizzata a partire da una delle estremità della traversa della T della testa, e precisamente dalla estremità di entrata del cavo, come visibile nella figura 4. In tal modo la estremità di uscita della testa è praticamente libera da mezzi di connessione elettrica.

Tuttavia, in corrispondenza del condotto di alimentazione 3

sono praticate due perforazioni coassiali, partenti dalle due estremità opposte della traversa della T della testa e che arrivano fino in prossimità del condotto 3 stesso, come mostra la figura 5.

Questa disposizione, oltre a consentire la libera apertura della testa, presenta il vantaggio supplementare di consentire una migliore regolazione della temperatura della testa stessa, per il fatto che le resistenze a candela sono più vicine al condotto centrale di passaggio del materiale termoplastico, ed anche un minore consumo di energia, per il fatto che si produce una minore dispersione di calore verso l'esterno.

In quanto sopra si è sempre fatto riferimento alla estrusione di materiale termoplastico. In realtà, la testa di estrusione secondo l'invenzione si presta altrettanto bene per la estrusione di altri tipi di materiali, per esempio gomme. Quando necessario sarà del tutto semplice per un tecnico del ramo prevedere - anzichè un sistema di riscaldamento della testa tramite le resistenze a candela - un sistema di raffreddamento, per esempio con circolazione d'acqua nelle perforazioni assiali 13, ovviamente dopo avervi previsto i necessari raccordi.

Per quanto l'invenzione sia stata descritta con particolare riferimento alla forma di esecuzione illustrata, quest'ultima non deve essere considerata in senso limitativo, in quanto diverse varianti costruttive sono possibili, alla portata di un tecnico del ramo, senza per questo uscire dall'ambito di protezione dell'invenzione stessa.

RIVENDICAZIONI

1) Testa di estrusione, in particolare per la produzione di un rivestimento di materiale termoplastico su cavi, del tipo comprendente un corpo sostanzialmente a T, il piede della T, attraversato da un condotto di alimentazione, essendo agganciabile ad una pressa di estrusione, e la traversa della T comportando, alloggiati entro un condotto passante collegato con detto condotto di alimentazione del piede della T, gli utensili di estrusione costituiti da almeno un canotto convogliatore e due parti di stampo, a maschio e femmina, il cavo essendo guidato al centro del canotto e delle due parti di stampo ed il materiale termoplastico essendo convogliato all'esterno del canotto e tra le due parti di stampo, caratterizzata da ciò che è formata in due parti, separate secondo un piano di taglio passante per l'asse del condotto della traversa della T della testa e mobili l'una rispetto all'altra, ciascuna delle due parti presentando sedi di alloggiamento e di centraggio, di precisione, sia in senso radiale che assiale, degli utensili di estrusione.

2) Testa di estrusione come in 1, in cui detto piano di taglio è orientato verticalmente, una prima parte della testa, comprendente il piede della T ed una metà della traversa della T della testa, essendo agganciabile all'estrusore, ed una seconda parte della testa, comprendente l'altra metà della traversa della T della testa, essendo associata a mezzi che ne comandano il movimento di apertura e chiusura.

3) Testa di estrusione come in 1 o 2, in cui detti mezzi che

comandano il movimento di apertura e chiusura di almeno una delle due parti della testa sono costituiti da un pistone idraulico.

4) Testa di estrusione come in 3, in cui la pressione di comando del pistone idraulico esercita una spinta, in chiusura, superiore alla contospinta generata all'interno della testa dalla pressione del materiale plastico alimentato dall'estrusore.

5) Testa di estrusione come in 1, in cui almeno il canotto convogliatore e la parte di stampo femmina presentano ciascuno una flangia a collare che trova alloggiamento in una corrispondente scanalatura circolare del condotto centrale della traversa della T della testa, dette flange a collare, lavorate di precisione, impegnandosi senza gioco in dette scanalature per costituire elementi di registrazione di posizione sia in senso radiale che assiale.

6) Testa di estrusione come in 1, in cui le superfici contrapposte, destinate a venire a reciproco contatto, delle due parti della testa presentano elementi di impegno ad incastro, costituenti mezzi di allineamento reciproco e di registrazione di posizione di una parte della testa rispetto all'altra.

7) Testa di estrusione come in 6, in cui detti elementi di impegno ad incastro sono costituiti da nervature e scanalature compenetranti, correnti parallelamente all'asse del condotto centrale della traversa della T della testa.


8) Testa di estrusione come in 7, in cui dette scanalature e nervature presentano fianchi smussati a 45°.

9) Testa di estrusione come in 1, in cui le due parti di testa

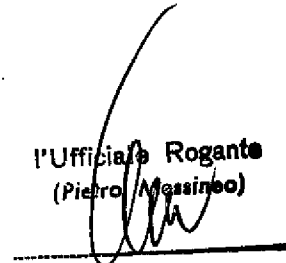
presentano fori correnti parallelamente all'asse del condotto centrale della traversa della T della testa e distribuiti tutto attorno a detto condotto, in prossimità dello stesso, ogni foro alloggiando una resistenza di riscaldamento a candela.

10) Testa di estrusione come in 9, in cui detti fori assiali sono aperti alla estremità di entrata della traversa della T della testa.

FUMERO-STUDIO CONSULENZA BREVETTI S.N.C.



l'Ufficiale Rogante
(Pietro Massimo)



24357A/82

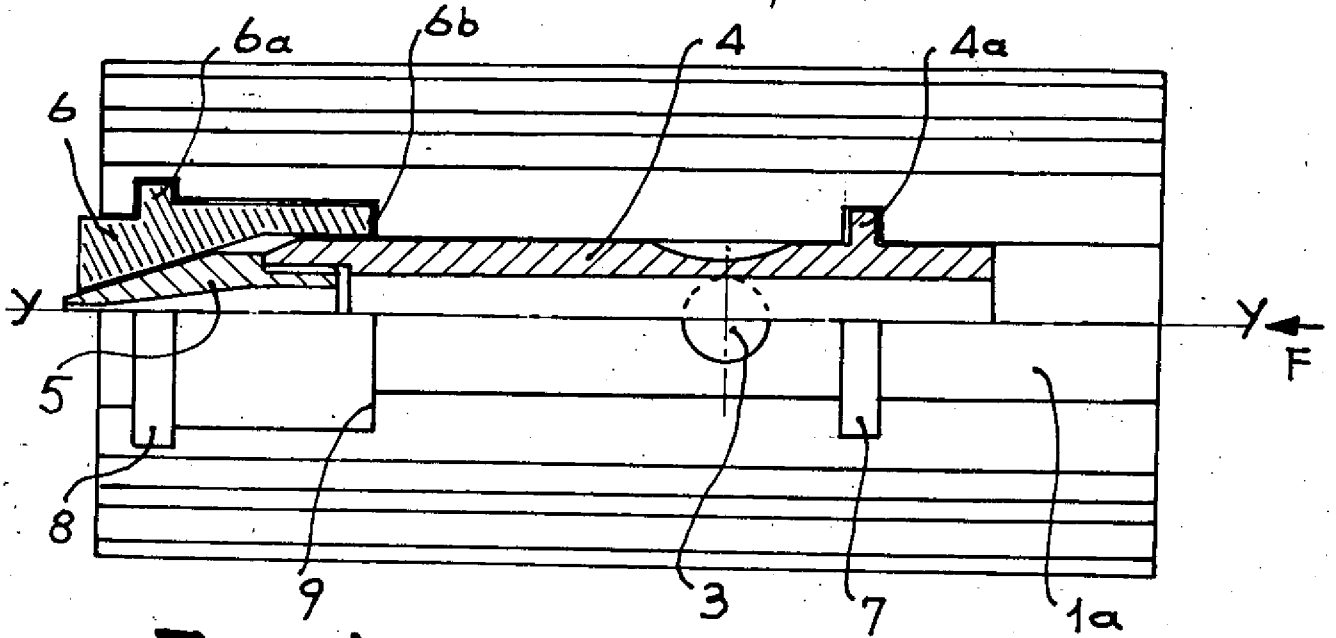


Fig. 1

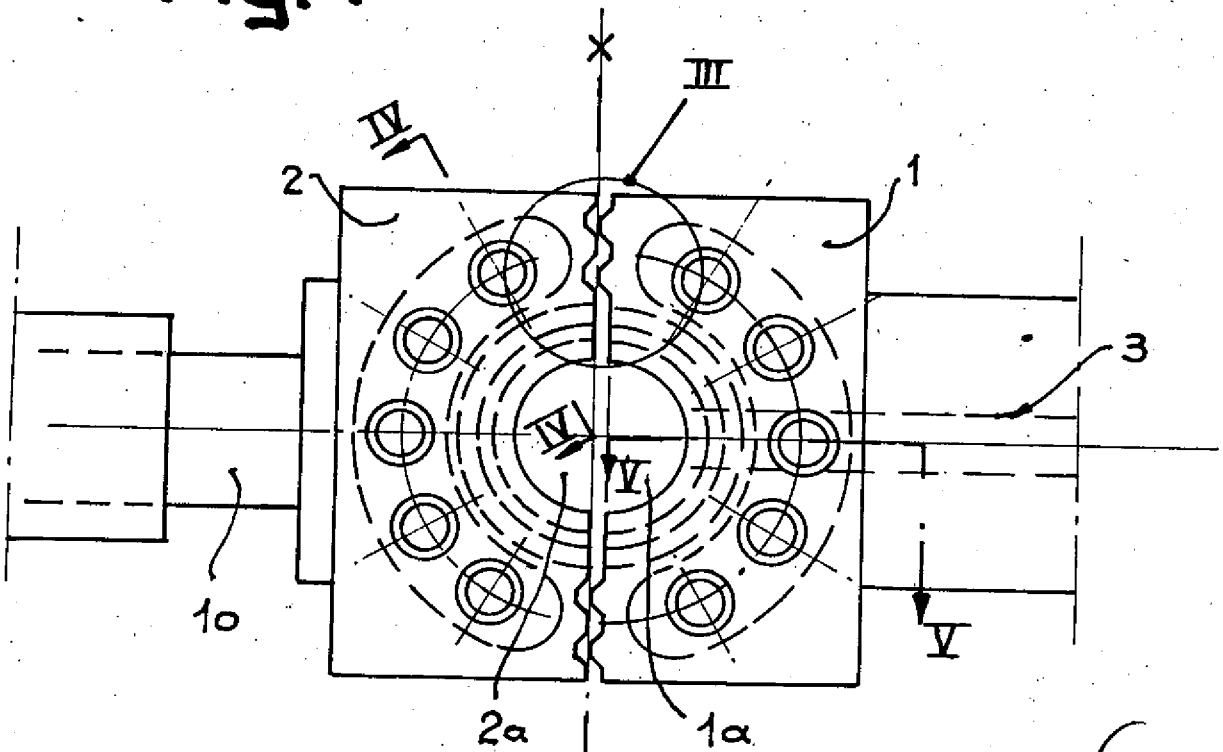
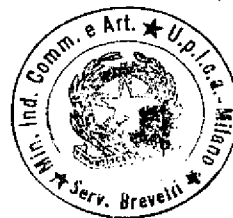


Fig. 2



l'Ufficiale Rogante
(Pietro Mellino)

24357 A/82

Fig. 3

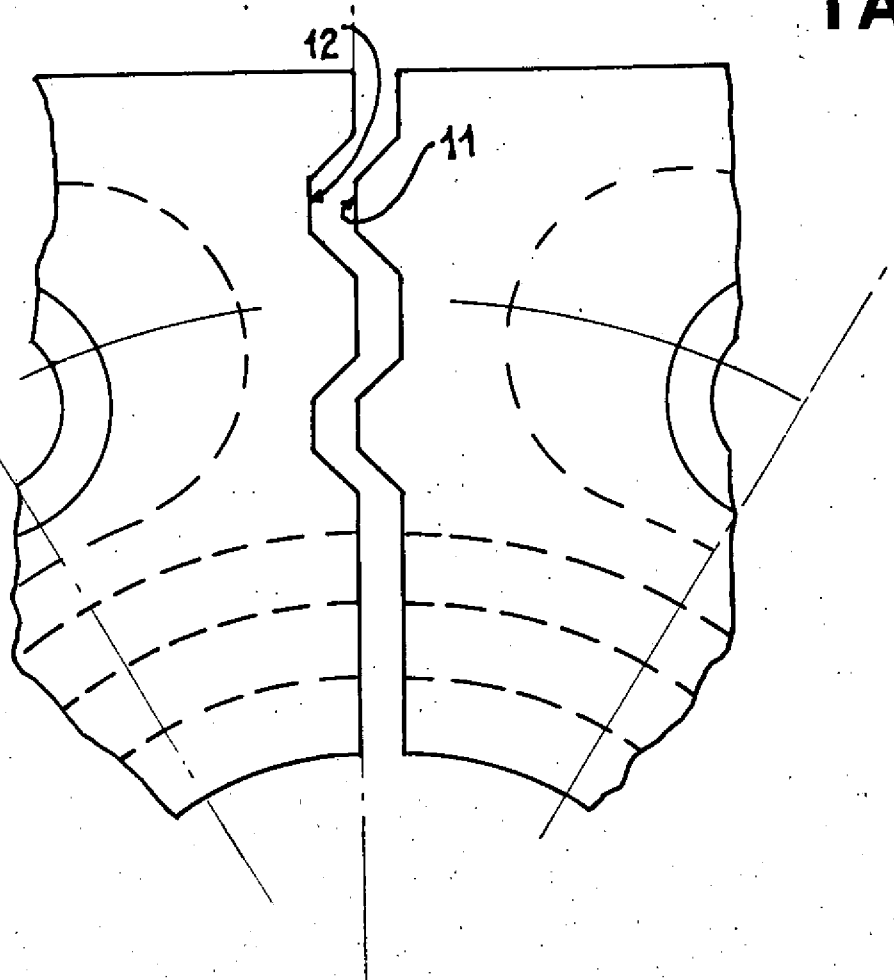


Fig. 4

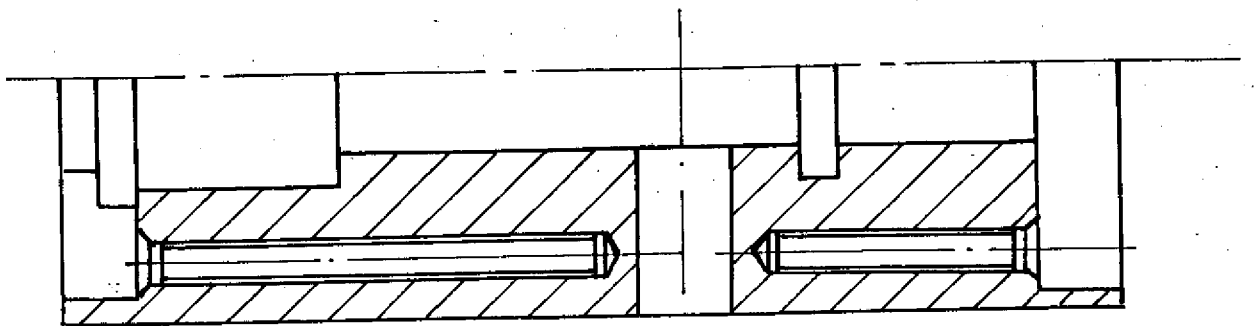
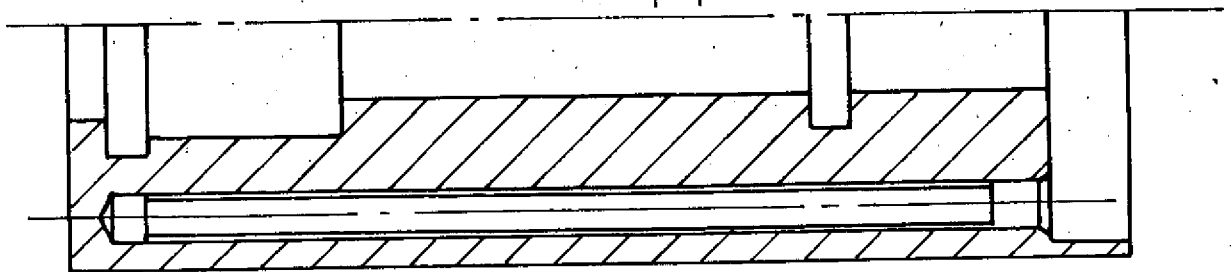


Fig. 5



l'Ufficiale/Rogante
(Pietro Messineo)

FUMERO-STUDIO CONSULENZA BREVETTI s.n.c.