



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101995900439311
Data Deposito	09/05/1995
Data Pubblicazione	09/11/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	D		

Titolo

PROCEDIMENTO ED IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI TUBI IN RESINE TERMOPLASTICHE

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"PROCEDIMENTO ED IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI TUBI IN RESINE TERMOPLASTICHE"

Della Ditta: BREPLAST S.p.A.

di nazionalità italiana, con sede a Bressana Bottarone (Pavia) - che nomina quali mandatarî e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Diana Domenighetti, Avv. Vincenzo Bilardo, Dr. Ing. Aldo Petruzzello, Dr. Maria Teresa Marinello e Dr. Ing. Maria Chiara Zavattoni, dell'Ufficio DR. ING. A. RACHELI & C. s.r.l. - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventori: Scotto Camillo, Tosca Bruno

Depositata il:

N.: **9 MAG. 1995**

**** * * * * *

MI 95 A 000 925

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un procedimento ed un impianto per la produzione di tubi in resine termoplastiche, destinati ad essere utilizzati particolarmente in applicazioni civili e industriali, e più in particolare per reti fognarie.

Tali resine sono in genere costituite dai seguenti polimeri: polietilene ad alta o bassa densità, polipropilene, polivinilcloruro, polistirolo, polistirolo espanso, poliuretano, poliuretano espanso, miscele eterogenee di materiali di recupero.

Allo stato attuale della tecnica, un impianto per la produzione di tubi in resine termoplastiche è composto da una serie di elementi disposti in successione uno all'altro per formare la linea di produzione. L'idea che sta alla base di un tale procedimento consiste nell'avvolgere a spirale su un mandrino un profilo continuo estruso in materie termoplastiche.

W.P.

La sezione trasversale di detto profilo è generalmente cava, per ragioni sia di peso che di costo dei materiali, poiché per un'efficace saldatura dei lati del profilo che si avvolge sul mandrino è necessario che il profilo sia realizzato con materiali di qualità, e quindi costosi. A tale scopo, la testa dell'estrusore è generalmente dotata di un profilo basso e largo, con più cavità all'interno. Questa soluzione comporta in genere un elevato costo della testa d'estrusione, per poter calibrare il profilo.

La presente invenzione vuole ovviare a questi inconvenienti e svantaggi, proponendo un impianto ed un procedimento per la produzione di tubi in resine termoplastiche che consente di utilizzare estrusori di costo non elevato e materiali di riciclaggio, anche tra loro eterogenei, per la realizzazione del profilo.

Lo scopo viene raggiunto con il procedimento e l'impianto rivendicati nelle annesse rivendicazioni. In particolare l'impianto è costituito dai seguenti elementi:

- Linea completa per la produzione di profilati termoplastici composta da: estrusore, coestrusore, filiera o matrice, vasche di raffreddamento, stazione di schiumatura, gruppo di traino.

- Estrusore per materiali termoplastici munito di testa a squadra che consente il rivestimento esterno del profilo estruso dalla prima linea d'estrusione.

- Mandrino conformatore costituito da un azionamento a velocità variabile che, mediante una trasmissione ad ingranaggi, mette in rotazione una serie di rulli sull'esterno dei quali si avvolge a spirale il profilo estruso dalla testa piana. I rulli rotanti possono essere inclinati rispetto all'asse centrale del mandrino conformatore; tale variazione determina il passo delle singole spirali e il loro conseguente avanzamento dà origine, tramite la saldatura delle stesse, ad un tubo continuo.

M.P.

- Stazione di taglio costituita da una sega circolare sincronizzata con l'avanzamento del tubo che consente di effettuare un taglio perfettamente perpendicolare all'asse del tubo.

- Stazione di bicchieratura composta da: basamento con supporto porta mandrino mobile, mandrino rotante sagomato per ogni misura di tubo, rulli motorizzati per la rotazione del tubo da bicchierare, estrusore con filiera a lasagna che fornisce il materiale plastico per la formazione del bicchiere.

- Quadri con componenti elettrici ed elettronici per il comando ed il controllo di tutte le operazioni necessarie al funzionamento dell'impianto.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione risulteranno più chiare dalla descrizione dettagliata che segue, riferita ad una sua forma puramente esemplificativa e quindi non limitativa di realizzazione, illustrata nei disegni annessi, in cui:

- la fig. 1 illustra diversi tipi di sezioni di tubo;

- la fig. 2 è una vista schematica in pianta dall'alto dell'impianto secondo l'invenzione;

- la fig. 3 è una vista laterale dell'impianto secondo l'invenzione;

- la fig. 4 è una vista frontale di una stazione di bicchieratura;

- la fig. 5 è una vista laterale della stazione di bicchieratura.

Con riferimento alle figure da 1 a 3, la prima linea di estrusione è composta da un estrusore 5, una filiera 6, un coestrusore 7, vasche di raffreddamento 8, una stazione di schiumatura 9 ed un gruppo di traino 10.

Detta prima linea di estrusione effettua la formatura di un profilo continuo cavo (1, 2; 3a, 3b; 4a, 4b) in resine termoplastiche (vedi fig. 1). Queste possono essere costituite dai seguenti polimeri: polietilene ad alta e bassa densità,

P.R.

polipropilene, polivinilcloruro, polistirolo (anche espanso), poliuretano (anche espanso), miscele eterogenee di materiali di recupero. Il profilo estruso può essere singolo (1, 2), doppio (3a, 3b) oppure triplo (4a, ab). Naturalmente sono possibili anche altri profili, a seconda delle esigenze di produzione.

La rigidità strutturale del tubo può essere variata agendo sul profilo estruso, che viene lasciato cavo oppure riempito uniformemente lungo tutta la sua lunghezza, tramite il coestrusore 7, con resine termoplastiche preferibilmente derivanti da materiali di recupero.

Il profilo primario ottenuto dalla prima linea di estrusione, grazie al raffreddamento che ha luogo nelle vasche di raffreddamento 8, giunge sufficientemente rigido alla testa a squadra 12 del secondo estrusore 11. In questo modo il profilo primario, attraversando detta testa a squadra 12, viene ricoperto completamente di materiale plastico, di qualità superiore rispetto al materiale del profilo primario.

Il profilo risultante viene agganciato ai rulli girevoli del mandrino conformatore 13, i quali trascinano il profilo e formano le spirali. L'inclinazione dei rulli del mandrino conformatore 13 determina il passo di avanzamento del profilo che, dopo un giro sul mandrino, entra in contatto con il materiale proveniente in continuo dal secondo estrusore 11.

L'elevata temperatura dei materiali, insieme ad apparecchiature di riscaldamento (non illustrate), permette di ottenere una perfetta saldatura sul fianco del profilo dando così origine ad un blocco uniforme e continuo.

La cavità interna del profilo primario, quando quest'ultimo non è riempito di materiali eterogenei di recupero, si estende, in virtù del processo di spiralatura, lungo l'intera struttura del tubo finito, senza interruzioni. Per evitare che, in caso di

A. R.

rottura in un punto qualsiasi della superficie del tubo, possano aver luogo delle infiltrazioni d'acqua che ne saturerebbero l'intera struttura, sulla prima linea d'estrusione è prevista una stazione di schiumatura 9 che provvede, dopo opportuna foratura, ad iniettare a intervalli regolari nella cavità una dose di schiuma poliuretana sufficiente a sigillarla ermeticamente.

Quando il tubo così formato e raffreddato fino alla definitiva stabilità dimensionale raggiunge la lunghezza voluta, un dispositivo di taglio (non illustrato) provvede al taglio dello spezzone alla lunghezza voluta.

Una volta ottenuto un tubo delle dimensioni desiderate, questo viene avviato alla stazione di bicchieratura illustrata nelle figg. 4 e 5.

Secondo la tecnica nota, l'operazione di bicchieratura viene eseguita durante la fase di ottenimento del tubo, in particolare sono necessarie anime, sulle quali viene avvolto l'estruso, che comprendono già la forma del bicchiere che si vuole realizzare.

Secondo l'invenzione invece, la formazione del bicchiere avviene a tubo già ottenuto, il che consente di impiegare per il bicchiere dei materiali termoplastici anche diversi da quelli utilizzati per fabbricare il tubo da solo.

Il procedimento svolto dalla stazione di bicchieratura è il seguente: il tubo 14 da bicchierare viene inserito nell'apposita sede di un mandrino 15, si attiva la rotazione del tubo e contemporaneamente si avvia l'estrusore 16. Il profilo a nastro uscente dalla filiera si deposita sulla parte terminale del tubo in rotazione. Programmando adeguatamente lo spostamento dell'estrusore si depositerà il quantitativo necessario di materiale plastico sul tubo e sul mandrino, mentre con uno o più rulli sagomati 30 tale materiale verrà distribuito fino al completamento della sagoma richiesta dal bicchiere.

Per garantire una perfetta saldatura del bicchiere, la parte terminale del tubo viene preventivamente scaldata con lampade a raggi infrarossi o con aria calda.

Compiute queste operazioni, si lascia raffreddare il bicchiere e mediante un'attrezzatura pneumatica si provvede all'estrazione del pezzo finito dal mandrino.

Dalla descrizione che precede risultano evidenti i vantaggi derivanti da un tale procedimento secondo l'invenzione, il quale consente di utilizzare materiali differenti a seconda dei risultati sia tecnici che economici desiderati. In particolar modo, il metodo di produzione proposto consente di utilizzare nello strato interno materiali termoplastici ottenuti da riciclaggio, lasciando allo strato esterno la funzione di assemblare la massa e conferire le qualità funzionali necessarie.

A.R.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la produzione di tubi in resine termoplastiche, comprendente i seguenti passi:

a) estrusione di un profilo continuo (1, 2; 3a, 3b; 4a, 4b) in resina termoplastica;

b) avvolgimento del profilo su un mandrino in rotazione (spiralatura) e contemporanea saldatura dei fianchi del profilo, per ottenere un tubo continuo;

c) taglio del tubo ottenuto alla lunghezza voluta;

caratterizzato dal fatto che prima della spiralatura è previsto il passaggio di detto profilo (1, 2; 3a, 3b; 4a, 4b) in un secondo estrusore (11) per il deposito, sulla sua superficie esterna, di un ulteriore strato di resina termoplastica.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto profilo (1, 2; 3a, 3b; 4a, 4b) viene estruso a partire da resine termoplastiche ottenute da materiali di riciclaggio e che detto ulteriore strato di resina termoplastica applicato esternamente a detto profilo è composto da resine termoplastiche con qualità funzionali idonee alla saldatura.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che prima del passaggio nel secondo estrusore (11) è previsto il raffreddamento di detto profilo (1, 2; 3a, 3b; 4a, 4b).

4. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dopo detta fase di taglio è previsto l'avvio ad una stazione di bicchieratura e formazione del bicchiere.

5. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il profilo estruso è un profilo singolo (1, 2), doppio (3a, 3b), triplo (4a, 4b) oppure altro, con sezione interna cava rettangolare (1a), tonda

R. U. P.

(2a) o di altra forma.

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che prima del raffreddamento è previsto il riempimento dell'intera cavità (1b, 2b) del profilo estruso tramite resine termoplastiche.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che dette resine termoplastiche sono ottenute da materiali di riciclaggio e/o di recupero.

8. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che viene iniettata ad intervalli regolari nella cavità (1b, 2b) del profilo estruso, previa foratura dello stesso, una dose di schiuma poliuretana, prima che il profilo pervenga a detto secondo estrusore (11).

9. Procedimento secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la formazione di detto bicchiere avviene su un mandrino 15, previo riscaldamento dello spezzone di tubo, mediante apporto di resine termoplastiche.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto dette resine termoplastiche sono ottenute da materiali di buona qualità o di riciclaggio e/o di recupero.

11. Impianto per la produzione di tubi in resine termoplastiche, comprendente i seguenti elementi:

a) un estrusore (5) per materiali termoplastici provvisto di filiera o matrice (6);

b) un ulteriore estrusore (7) per materiali termoplastici;

c) una serie di vasche di raffreddamento (8);

d) una stazione di schiumatura (9);

e) un gruppo di traino (10);

f) un estrusore (11) per materiali termoplastici provvisto di testa a

ATE

squadra (12);

g) un mandrino conformatore (13);

h) un gruppo di taglio;

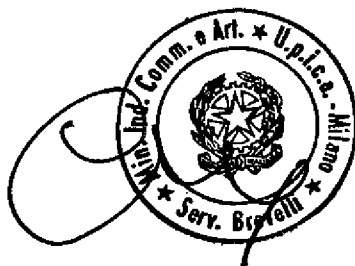
i) una stazione di bicchieratura (17);

in cui detto estrusore (5) estrude un profilo singolo (1, 2), doppio (3a, 3b), triplo (4a, 4b) oppure altro, con sezione interna cava rettangolare (1a), tonda (2a) o di altra forma, detto estrusore (7) è previsto per il riempimento della sezione interna cava (1b, 2b) del profilo estruso con resine termoplastiche, detta stazione di schiumatura (9) è prevista per iniettare ad intervalli regolari una dose di schiuma poliuretana all'interno della cavità (1b, 2b) del profilo estruso, detto estrusore (11) munito di detta testa a squadra (12) riveste esternamente il profilo estruso proveniente dalla prima linea (5, 6, 7, 8, 9, 10) di estrusione.

12. Impianto per la produzione di tubi in resine termoplastiche secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detta stazione di bicchieratura (17) è l'ultimo elemento dell'impianto e che sul mandrino (15) della stessa viene alloggiato lo spezzone di tubo (14) per la formazione del bicchiere per mezzo di un estrusore (16).

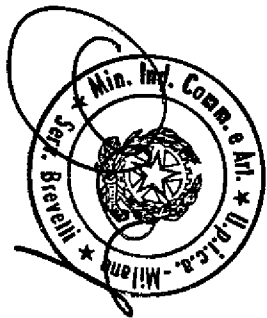
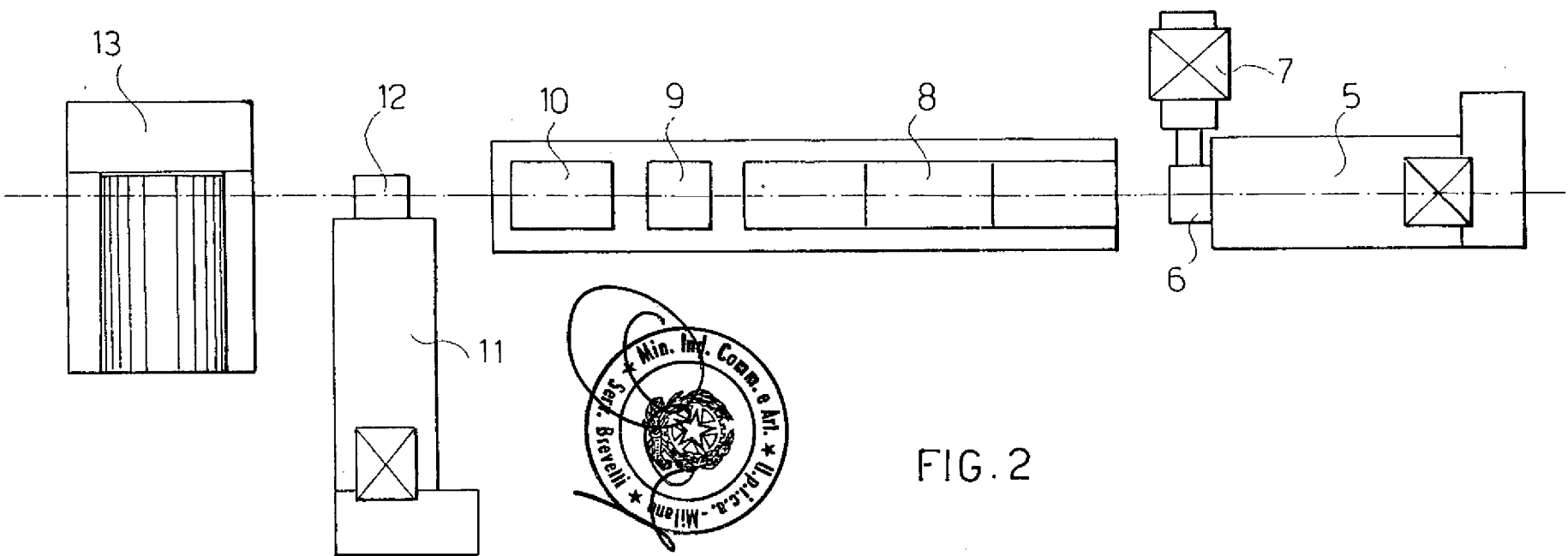
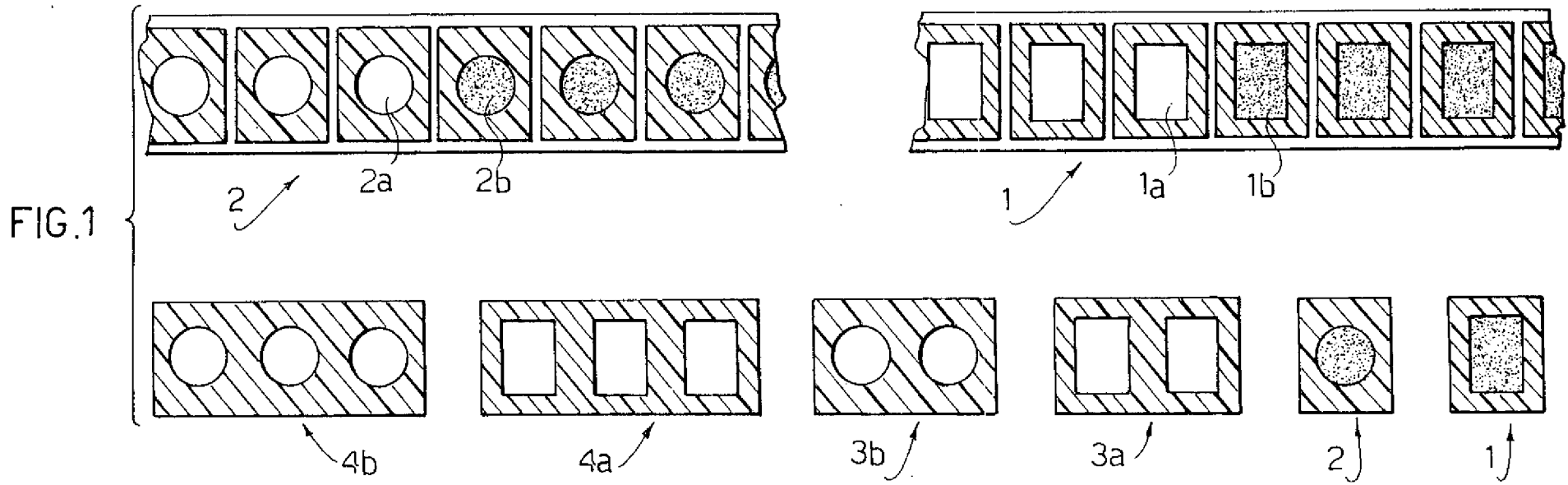
13. Impianto per la produzione di tubi in resine termoplastiche secondo la rivendicazione 11 o 12, caratterizzato dal fatto che gli interventi eseguiti da detto estrusore (7) e dalla stazione di schiumatura (4) sono in alternativa.

14. Tubo in resina termoplastica ottenuto con il procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 10 e/o l'impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13.



Dr. Ing. A. RACHELI & C. S.r.l.

Aldo Petruzzello



Dr. Ing. A. RACHELI & C. S.r.l.
Aldo Petruzzello

FIG. 3

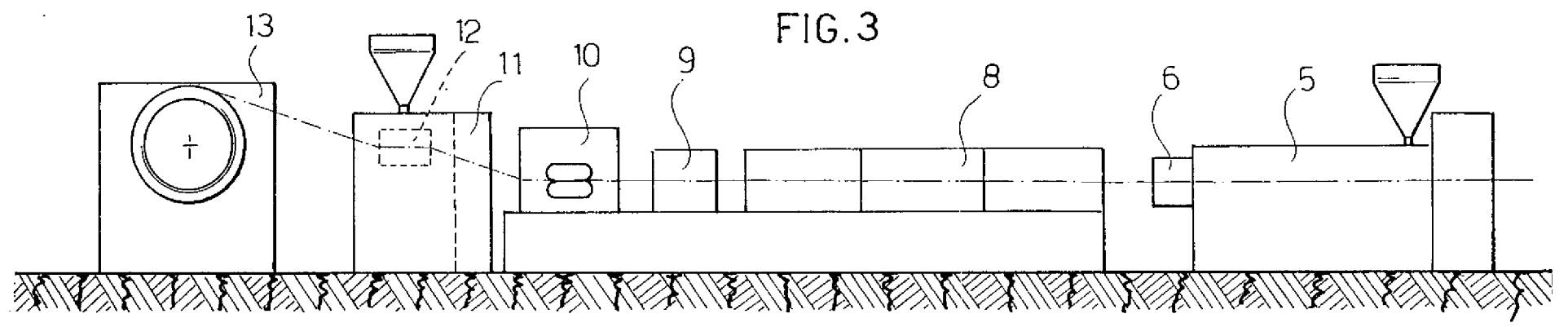
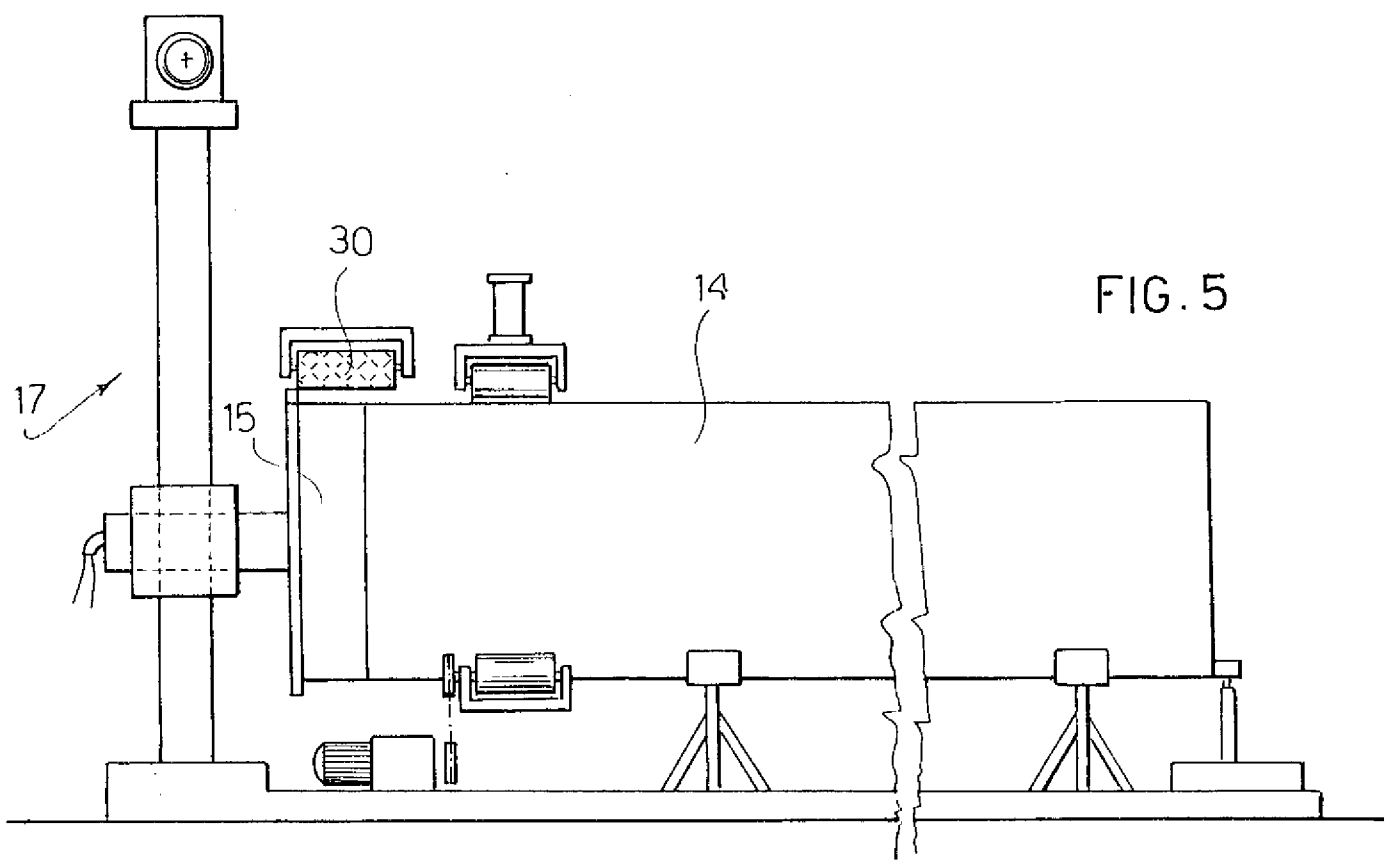
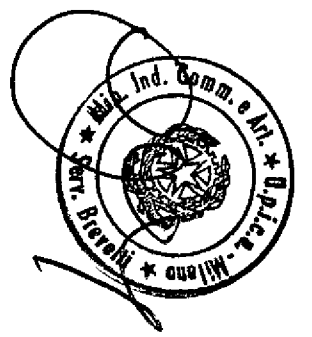


FIG. 5



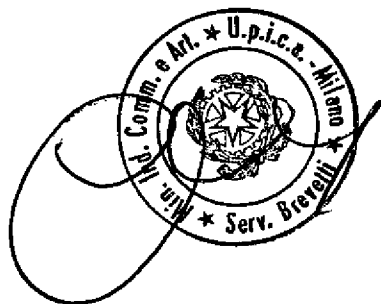
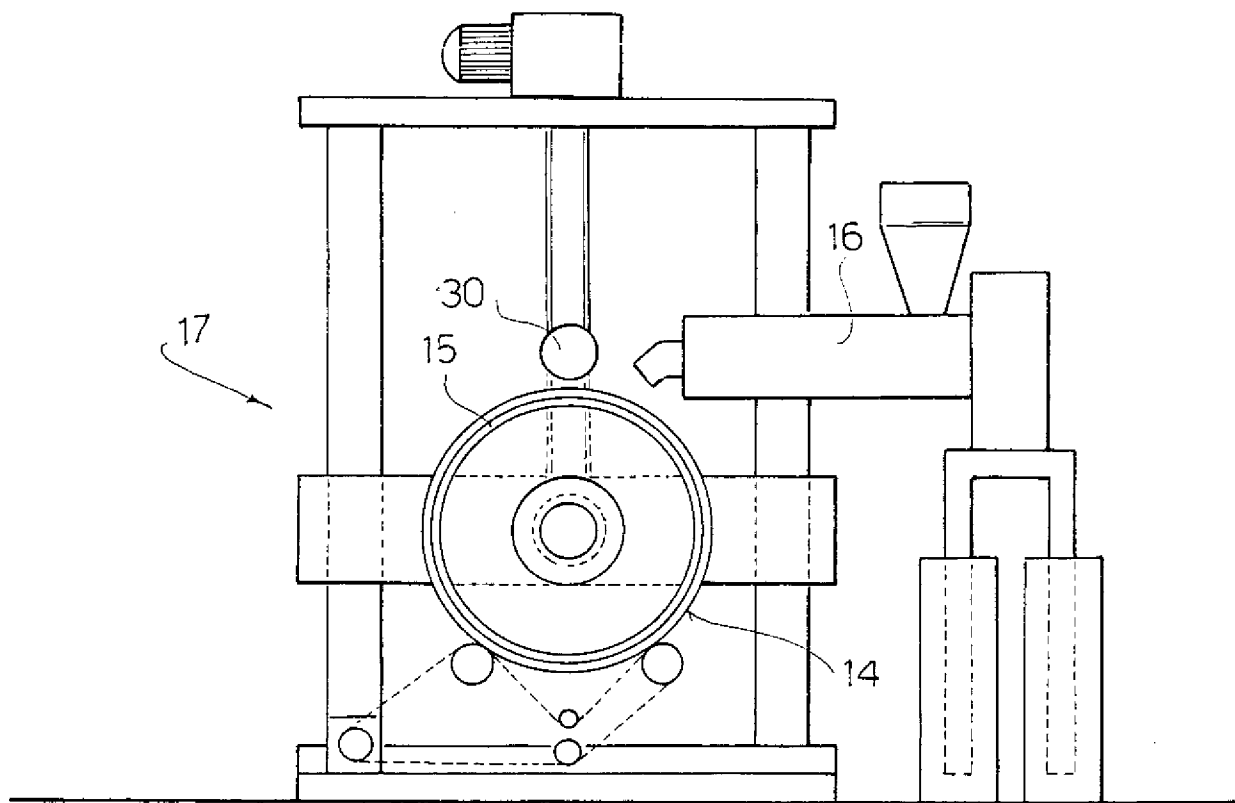
MI 95 A 000 925



Dr. Ing. A. RACHELLI & C. S.r.l.
Aldo Petruzzello

MI 95 A 000 925

FIG. 4



Dr. Ing. A. RACHELI & C. S.r.l.
Aldo Petruzzello