



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

DOMANDA NUMERO	101999900762027
Data Deposito	25/05/1999
Data Pubblicazione	25/11/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	D		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN FILM IN MATERIA PLASTICA CON CARATTERISTICHE MIGLIORATE, ATTREZZATURA PER REALIZZARE IL PROCEDIMENTO E FILM COSI' OTTENUTO.

PD 99 A 0 0 0 1 1 4

P/17300

"PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN FILM IN
MATERIA PLASTICA CON CARATTERISTICHE MIGLIORATE,
ATTREZZATURA PER REALIZZARE IL PROCEDIMENTO E FILM COSI'
OTTENUTO"

A nome: BP EUROPACK S.p.A.

con sede a LUGO DI VICENZA (Vicenza)

di nazionalità italiana.

Inventori Designati: Sig.ra Marion Sterner

Sig. Giorgio Trani

Sig. Sergio Visonà

Sig. Marco Razeti



DESCRIZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un procedimento per la realizzazione di un film in materia plastica che presenta caratteristiche migliorate, nonché, il film medesimo.

Il trovato si riferisce altresì ad attrezzature atte a realizzare il procedimento.

Al giorno d'oggi l'uso di film in materia plastica è molto diffuso particolarmente per imballaggi che sono utilizzati soprattutto per il confezionamento di prodotti alimentari.

I film in materia plastica infatti sono in grado di coniugare ad una

facile lavorabilità e versatilità, apprezzate caratteristiche di impermeabilità, di grande resistenza e di costo contenuto.

Il mercato dei prodotti alimentari, negli ultimi tempi si sta sempre più orientando verso film in materia plastica dotati di caratteristiche migliorate al fine di proteggere il prodotto contenuto nel modo migliore e per tempi più lunghi e di consentire di eseguire operazioni di stampa sul film stesso.

E' il caso, ad esempio, di film da impiegare per realizzare confezioni su cui devono essere riprodotti disegni, figure, elementi decorativi ed ornamentali e/o deve essere ben evidenziato il marchio del produttore, per i quali è richiesta una particolare facilità di adesione degli inchiostri, dei colori di stampa nonché degli adesivi utilizzati nei processi di imballaggio.

In alcuni imballaggi, invece, è particolarmente richiesta la caratteristica definita "effetto barriera", grazie alla quale il prodotto finché rimane all'interno della confezione ed è isolato dall'esterno grazie a materiali che riducono lo scambio con l'ambiente di umidità e gas nonché offrono schermo ai raggi UV provenienti dall'esterno.

Sono stati messi a punto negli ultimi tempi, inoltre, imballaggi denominati "intelligenti" in quanto si caratterizzano per il fatto di poter essere attivati in una fase successiva alla loro realizzazione (ad esempio mediante irraggiamento con raggi UV, infrarossi o campi elettromagnetici) in seguito alla quale essi possono acquisire nuove proprietà come, ad esempio, reagire con l'ossigeno.

Imballaggi di questo tipo trovano applicazione, in particolare, per



la conservazione dei cibi in quanto, assorbendo l'ossigeno che si trova all'interno della confezione, impediscono la proliferazione di germi e batteri e riducono le reazioni ossidative.

Allo stato attuale, la realizzazione di film in materia plastica con queste caratteristiche migliorate, si può basare sulla applicazione superficiale di sostanze, su film plastici al momento del loro impiego, ovvero in un momento ben successivo rispetto al momento della loro produzione.

Questo modo di trattare il film presenta notevoli difficoltà tecniche, nel caso si vogliano ottenere caratteristiche particolari.

Infatti, terminato il processo di estrusione, il film in materia plastica, si presenta sostanzialmente non adatto all'adesione superficiale dello strato di "sostanza attiva" per difetto di bagnabilità od ancoraggio.

E' necessario così ricorrere a speciali adesivi e/o a trattamenti aggiuntivi che, in ogni caso, non sono sufficienti a garantire la piena e salda adesione della sostanza al film, ma che concorrono a rendere costoso il processo di realizzazione di questo tipo di film a caratteristiche modificate.

E' anche possibile riscaldare il film perchè le sue superfici si prestino meglio al trattamento ma la temperatura non deve essere elevata o prossima a quella di rammollimento per evitare problemi di deformazioni irreversibili.

Oltre a questo un film, stoccato a magazzino continua a variare nel tempo le sue caratteristiche strutturali cosicchè, a distanza di tempo, pur riportando il film a medesime temperature, non si hanno uguali



comportamenti.

Compito principale del presente trovato è quello di mettere a punto un procedimento per la realizzazione di un film in materia plastica che presenti caratteristiche migliorate e che risolva gli inconvenienti sopra accennati nello stato della tecnica attuale.

Conseguente primario scopo del presente trovato è quello di mettere a punto un procedimento per ottenere un film in materia plastica con caratteristiche migliorate con un unico processo senza che si debba ricorrere ad alcuna fase successiva di lavorazione.

Ancora un altro scopo è quello di mettere a punto un procedimento con il quale ottenere un film in materia plastica con caratteristiche migliorate in cui si riscontri una completa e salda adesione dello strato di "sostanza attiva" che consenta altresì un miglioramento dell'adesione di strati da applicare successivamente.

Un ulteriore scopo è quello di mettere a punto un procedimento per ottenere un film che contenga sostanze capaci di essere modificate in fasi successive o che contenga materiali rinforzanti

Un ulteriore scopo che si vorrebbe raggiungere con il presente trovato è quello di realizzare un procedimento che consenta di ottenere film con caratteristiche migliorate sostenendo dei costi ridotti rispetto ai film "comuni" oggi giorno disponibili.

Il compito principale, gli scopi preposti ed altri scopi ancora che più chiaramente appariranno in seguito vengono raggiunti da un procedimento per la realizzazione, di un film in materia plastica con



caratteristiche migliorate, caratterizzato dal fatto di prevedere almeno una fase in cui, a valle dell'estrusore che forma il film, in una zona in cui, per effetto della temperatura locale il film non è ancora raffreddato (temperatura ambiente), viene distribuita almeno su una faccia del film, una "sostanza attiva" che interagisce aggregandosi e/o penetrando nel film stesso, modificandone le caratteristiche

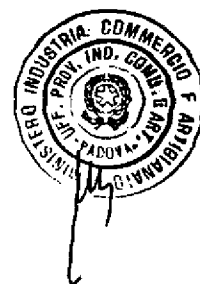
ed attrezzatura atta alla realizzazione del procedimento caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di erogazione di sostanze attive posizionati adiacenti alla zona in cui per effetto della temperatura locale il film non ha ancora raggiunto la temperatura ambiente.

Nella zona a valle dell'estrusore si possono individuare due condizioni per il film legate alle temperature:

- in un primo tratto il film non ha stabilità dimensionale e questo dalla temperatura T_e (temperatura di estrusione) fino al raggiungimento di una temperatura caratteristica T_s (temperatura di stabilità);
- un secondo tratto è definito dal punto in cui il film ha raggiunto la temperatura T_s , al punto in cui raggiunge la temperatura ambiente T_a .

Entrambi questi tratti possono essere usati per distribuire una sostanza attiva ed a seconda di quest'ultima verrà scelta la zona con la temperatura più adatta.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato appariranno maggiormente dalla descrizione di alcuni esempi di attuazione, dati a titolo indicativo, ma non per questo limitativo, in particolare per quanto riguarda l'impianto di produzione, illustrandolo con le allegate



tavole di disegni in cui:

- la fig. 1 rappresenta un grafico dell'andamento della temperatura del film a valle dell'estrusore;

- la fig. 2 rappresenta una vista laterale con parziale sezione di una attrezzatura di attuazione del procedimento in oggetto al presente trovato utilizzando un estrusore a bolla;

- la fig. 3 rappresenta una vista prospettica della attrezzatura illustrata in figura 2;

- la fig. 4 rappresenta una vista laterale con parziale sezione di una prima variante di una attrezzatura di attuazione del procedimento;

- la fig. 5 rappresenta una vista laterale con parziale sezione di una seconda variante di una attrezzatura secondo il trovato;

- la fig. 6 rappresenta in vista laterale schematica una terza variante di una attrezzatura attuante il procedimento.

- la fig. 7 rappresenta una vista schematica di un estrusore continuo tipo CAST con i mezzi di trattamento del film con a fianco il grafico dell'andamento della temperatura sul film stesso.

- la fig. 8 rappresenta tre andamenti tipici della temperatura del film a valle dell'estrusore e fino alla temperatura ambiente.

Nella figura 1 è illustrato un grafico di andamento della temperatura del film a valle dell'estrusore, ed in esso vengono indicate le temperature T_e , temperatura di estrusione, T_s , temperatura di stabilità dimensionale e T_a , temperatura ambiente.

Con riferimento alle figure 2 e 3 precedentemente elencate, verrà



descritto il procedimento di trattamento di un film ottenuto con un estrusore a bolla, che può essere comunque sostituito da un qualsiasi altro tipo di estrusore, come più avanti verrà spiegato.

In questo esempio una attrezzatura per la realizzazione di un film in materia plastica presentante caratteristiche migliorate è indicata nel suo complesso con il numero di riferimento 10 e comprende un cilindro 11, internamente cavo, posto longitudinalmente e sostenuto da un basamento, non evidenziato per maggiore semplicità.

All'interno del cilindro 11 è disposta una vite 12 coassiale al medesimo cilindro 11 e movimentata da un attuatore, del tipo in sé noto e non evidenziato per maggiore semplicità, che la fa girare attorno al proprio asse.

Le dimensioni di detta vite 12 sono tali da occupare in modo pressoché completo l'interno del cilindro 11.

In particolare detto cilindro 11 è alimentato, da una parte, mediante l'immissione al suo interno di materia plastica ed è collegato, all'altra estremità, ad una testa di estrusione indicata nel complesso con il numero 13.

Le pareti interne 14 di detto cilindro 11 sono convenientemente trattate con uno strato protettivo al fine di aumentare la loro resistenza.

Detto cilindro 11 è dotato inoltre di mezzi di riscaldamento, non rappresentati per maggiore semplicità, atti a fornire calore allo scopo di rammollire la materia plastica che vi è immessa fino a farle raggiungere lo stato fuso.

Detta materia plastica è spinta in avanti dalla rotazione della vite



12 fino a raggiungere detta testa di estrusione 13.

Quest'ultima, in particolare, comprende una filiera a ugello anulare, non visibile nelle figure, attraverso la quale viene fatta passare la materia plastica allo stato fuso che, grazie all'aria ivi immessa ad una leggera pressione, si configura come una bolla 15 gonfia d'aria che vede espandere il diametro del tubolare di film che si forma in tal modo.

Nel tratto di bolla 15 che si trova nella immediata prossimità della testa di estrusione 13, si rilevano pareti 16 ancora allo stato fuso mentre la rimanente parte 17 viene raffreddata, in un modo in sè noto, da un getto d'aria fredda cosicchè la parete è solidificata.

Dette pareti 16 che si trovano ancora allo stato fuso presentano, in particolare, una elevata mobilità molecolare e quindi una elevata capacità di assorbire, far muovere e successivamente trattenere le sostanze con cui vengono in contatto e questo avviene, anche a seconda delle "sostanze attive" impiegate, in tutta la zona in cui la temperatura è tale da mantenere il film in condizioni di stabilità non conclusa ed avviene anche, seppur con mobilità molecolare diversa fino al raggiungimento della temperatura ambiente.

Detta testa di estrusione 13 è superiormente dotata di un dispositivo di diffusione, indicato nel complesso con il numero 18, che si trova disposto all'interno della bolla 15 di film gonfia d'aria così da risultare coassiale alla stessa.

Detto dispositivo 18 comprende un primo condotto 19 che, in questo caso, presenta sezione circolare e che segue, in corrispondenza della parte opposta alla testa di estrusione 13, con una prima apertura 20.



Quest'ultima, la cui funzione sarà meglio illustrata in seguito, deve essere disposta ad una distanza conveniente dalla faccia interna delle pareti 16 che si trovano allo stato fuso.

Detto primo condotto 19 è direttamente comunicante con un primo tubo 21 che fuoriesce dalla testa di estrusione 13.

Detto dispositivo 18 comprende inoltre un secondo condotto 22 esternamente coassiale a detto primo 19.

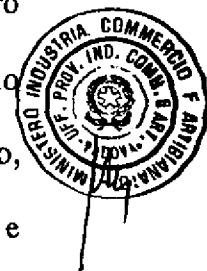
Detto secondo condotto 22 presenta sviluppo in altezza ridotto rispetto al primo 19 e termina con una estremità troncoconica 23.

In corrispondenza del tratto che si trova in prossimità delle pareti 16 della bolla 15, detto secondo condotto 22 è dotato di una pluralità di ugelli diffusori 24 attraverso i quali viene nebulizzata direttamente sulla faccia interna delle pareti 16 una "sostanza attiva" 25.

Detto secondo condotto 22 è alimentato da un secondo tubo 26 che si immette nella testa di estrusione 13 e che, in questo caso, è coassiale al primo 21.

Detta "sostanza attiva" 25, perciò, viene nebulizzata direttamente sulla faccia interna delle pareti 16 che sono ancora allo stato fuso così che, grazie alla loro elevata capacità di assorbimento, si deposita sulla loro superficie calda ed interagisce con il sottile strato più esterno (dello spessore di qualche nanometro) restando saldamente aggrappata, o penetrando, modificando così la superficie del film che, una volta debitamente raffreddata e solidificata, presenta caratteristiche migliorate.

In tal modo il film così ottenuto è costituito da una pellicola in



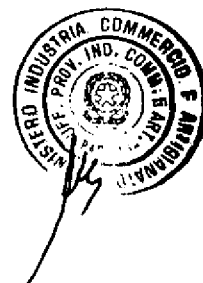
materia plastica su una faccia della quale è saldamente aggrappato un sottile strato di detta "sostanza attiva" 25 a formare in pratica un corpo unico.

Attraverso detta prima apertura 20 viene risucchiata l'aria e l'eccesso di "sostanza attiva" 25 che non si è depositato sulle pareti 16.

In tal modo attraverso detto primo tubo 21 è possibile recuperare la "sostanza attiva" 25 che non è stata utilizzata, riciclandola in una successiva fase.

In particolare, il film ottenuto con detta attrezzatura 10 assicura un notevole miglioramento nella adesione di inchiostri, o di altri prodotti chimici, ogniqualvolta sia utilizzato quale "sostanza attiva" 25 almeno uno tra i seguenti componenti:

- silani,
- titanio acetil-acetonato,
- polietilenimmina,
- dispersioni ionomeriche,
- gommalacca,
- acidi mono e bicarbossilici, (acrilico, stearico)
- dispersioni copoliesteri,
- dispersioni di copolimero etilen-acido-acrilico (EAA) o metacrilico,
- resine acriliche reticolanti UV,
- dispersioni acriliche (stirolo acriliche),
- resine acriliche,
- acrilammide,
- dispersioni stirolo-butadiene,



- monomeri polari.

In alternativa, il film flessibile così ottenuto presenta elevate proprietà di "effetto barriera" contro il passaggio di gas, vapore d'acqua, ossigeno o raggi UV tutte le volte che è stato utilizzato come "sostanza attiva"

25 almeno uno tra i seguenti componenti:

- dispersioni di EVOH o PVOH,
- dispersioni di polivinilacetato (PVC),
- dispersioni di copolimero etilen-acido-acrilico (EAA) o metacrilico,
- resine acriliche reticolanti UV,
- dispersioni acriliche (stirolo acriliche),

dispersioni stirolo-butadiene.

Il film può essere trattato anche con stabilizzanti della famiglia dei silani al fine di ottenere una stabilizzazione contro agenti esterni quale il calore, i solventi, gas, ecc..

E' anche possibile "sparare" sulla superficie del film delle microcapsule, resistenti alla temperatura locale del film ove vengono portate a contatto contenenti sostanze di vario tipo.

E' anche possibile utilizzare fibre rinforzanti come fibre di vetro, carbonio, ecc., per migliorare le caratteristiche meccaniche.

Queste microcapsule mantengono le sostanze attive in esse contenute inalterate fino ad una fase in cui si decide di attivarle a mezzo di una fonte di energia che può essere il calore, una radiazione, un trattamento a microonde ecc..

Se si desidera ottenere un film flessibile che presenta proprietà di



scorrimento e scivolosità superficiale migliorate rispetto ai film "comuni" oggi disponibili, è sufficiente utilizzare come "sostanza attiva" 25 delle ammidi.

Ancora una possibilità è assicurata tutte le volte che si desidera ottenere un film flessibile che presenti caratteristiche coadiuvanti della reticolazione impiegando come "sostanza attiva" 25 stereato di zinco e/o copralattame.

Per la realizzazione di un film da utilizzare per imballaggi "intelligenti", è sufficiente impiegare come "sostanze attive" 25, delle sostanze che reagiscono in presenza di ossigeno, come ad esempio sali ossidanti.

La nebulizzazione della "sostanza attiva" 25 può avvenire utilizzando un solvente (acqua) che funge da veicolo e che dopo essere evaporato per effetto del calore viene aspirato dal primo condotto 19.

In altri casi, in tutto equivalenti, la "sostanza attiva" 25 può essere essiccata, reticolata, fissata o indurita sulla faccia interna delle pareti 16 ricorrendo, ad esempio, all'irraggiamento di raggi UV, infrarossi, microonde, ecc.

E' importante far notare anche che è possibile depositare sulle pareti 16 più "sostanze attive" combinate in una miscela o sovrapposte in più strati distinti.

Con particolare riferimento alla figura 4, una prima variante di una attrezzatura di attuazione del procedimento in oggetto è indicata con il numero 110 e comprende, al pari della precedente configurazione, un cilindro 111 internamente cavo all'interno del quale gira una vite 112 che occupa in



modo pressochè completo l'interno del cilindro 111 stesso.

Quest'ultimo è in comunicazione con una testa di estrusione 113 nella quale viene immessa la materia plastica allo stato fuso, per la spinta che riceve dalla rotazione della vite 112, e fuoriesce una bolla 115 gonfia d'aria di un film.

Superiormente alla testa di estrusione 113 è posto un dispositivo di diffusione 118 posizionato in modo da risultare all'interno della bolla 115 e comprendente un primo condotto 119 a sezione circolare associato, in corrispondenza di un tratto prossimo alle pareti 116 che si trovano allo stato fuso, ad un secondo condotto, non evidenziato nelle figure, che comprende un corpo emisferico 123 dotato di una pluralità di ugelli diffusori 124.

Questi ultimi sono rivolti verso la faccia interna delle pareti 116 che si trovano allo stato fuso ed attraverso di essi viene nebulizzata una "sostanza attiva" 125.

Detto primo condotto 119 termina, ad una conveniente distanza dalle pareti 116 della bolla 115, con una prima apertura 120 attraverso la quale viene aspirata l'aria e la "sostanza attiva" 125 che non si è depositata sulle pareti 116.

Detto primo condotto 119 è comunicante con un primo tubo 121 mentre detto corpo emisferico 123 è alimentato con detta "sostanza attiva" 125 attraverso un secondo tubo 126, coassiale a detto primo 121.

Con riferimento alla figura 5, una seconda variante di una attrezzatura di attuazione del procedimento è ora indicata con 210 ed è in tutto identica alle precedenti a meno del dispositivo di diffusione che, in



questo caso, è rappresentato nel suo complesso con il numero 218.

Detto dispositivo 218, che risulta ancora coassiale alla bolla 215 di film estruso e ad essa interno, comprende un primo condotto 219 a sezione circolare associato, in corrispondenza di un tratto prossimo alle pareti 216 che si trovano allo stato fuso, ad un secondo condotto, non visibile, comprendente una pluralità di corpi discoidali 223 ciascuno dei quali è dotato perimetralmente di una pluralità di ugelli diffusori 224.

In particolare le dimensioni di detti corpi discoidali 223 sono tali da seguire lo sviluppo delle medesime pareti 216 in modo che detti ugelli diffusori 224 siano tutti pressochè alla medesima distanza dalla faccia interna delle pareti 216 stesse.

Attraverso detti ugelli 224 viene nebulizzata una "sostanza attiva" 225 che può così depositarsi direttamente sulle pareti 216 che sono ancora allo stato fuso così che, grazie alla loro elevata capacità di assorbimento, si deposita sulla loro superficie calda ed interagisce con il sottile strato più esterno (dello spessore di qualche nanometro) restando saldamente aggrappata a costituire la superficie modificata del film risultante o a fungere da promotore per una sostanza diversa distribuita in fase successiva.

In fig. 6 è illustrata in modo schematico una attrezzatura che in un estrusore a bolle consente di trattare non solo la faccia interna della bolla ma anche la faccia esterna.

In questo caso un estrusore 313 forma ancora la bolla 314 e dall'interno di essa è previsto un dispositivo 318 per la nebulizzazione della sostanza attiva all'interno della bolla.



All'esterno è previsto un ulteriore dispositivo ora indicato con 319 costituito da un anello 320 dotato di una pluralità di ugelli di spruzzamento 321 che distribuiscono una sostanza attiva che può essere anche diversa da quella distribuita dal dispositivo interno 318 sulla faccia esterna della bolla 315.

Questo anello, che può essere anche una somma di anelli alimentati con sostanze attive diverse, può anche esser reso traslabile secondo la freccia 322 che ne visualizza il movimento in modo da seguire lo spostamento della bolla 315.

In questo modo si possono anche localizzare trattamento superficiali non omogenei sull'intera superficie della bolla.

Tutti i dispositivi interni ed esterni alla bolla possono essere mobili ed anche la loro geometria può essere variata su comando in modo da far sì che essi seguano la variazione dimensionale della bolla in relazione alla distanza dall'estrusore.

L'esempio illustrato è riferito ad un estrusore del tipo a bolla ma, come si è già detto il procedimento può essere convenientemente utilizzato anche con estrusori di tipo normale (CAST) ed ancora il trattamento può essere effettuato su entrambe le facce del film.

In fig. 7 è schematizzato un estrusore di tipo lineare (CAST) la cui parte finale è indicata con 401.

Questo estrusore forma un film 402 che può esser trattato su entrambe le facce mediante erogatori di sostanze attive 403 in questo caso di tipo lineare.

Normalmente in un estrusore di tipo CAST la temperatura si abbassa



velocemente man mano che ci si allontana dall'estrusore stesso e quindi gli spazi ed i tempi di lavoro potrebbero risultare ridotti.

Per ovviare a questo è possibile prevedere dei sistemi riscaldanti indicati con 404 che consentono di allungare le zone in cui è possibile effettuare trattamenti con sostanze attive in quanto la temperatura la film lo permette.

Sono possibili anche conformazioni ad anello del tipo indicato con 405 che consentono di trattare con sostanze attive entrambe le facce del film che dopo il trattamento, passa in usuali calandre 406.

A fianco del disegno è schematizzato l'andamento delle temperature ove si vede come, a titolo d'esempio, la temperatura di stabilizzazione può essere mantenuta per un tempo molto più lungo proprio per effetto del riscaldamento ausiliario.

Questa situazione è illustrata in modo più chiaro in fig. 8 ove, a titolo d'esempio, sono indicati tre tipi di curva di raffreddamento che si possono ottenere.

La curva indicata con "a" è quella di normale raffreddamento del film in uscita dall'estrusore.

In questo caso con Z_{a1} si è indicata la zona ove la temperatura è al di sopra della temperatura di stabilizzazione del film e la zona Z_{a2} indica la zona in cui la temperatura si mantiene fra quella di stabilizzazione e la temperatura ambiente.

Globalmente queste due zone sono indicate con Z_a che rappresenta la zona utile per l'immissione di sostanze attive nel film.



La curva "b" rappresenta una curva di raffreddamento modificata in cui il film viene riscaldato uniformemente in tutto il tratto in cui la temperatura varia dalla temperatura di estrusione alla temperatura ambiente.

Come si può vedere si possono ampliare le zone ora indicate con Z_{b1} , Z_{b2} e globalmente con Z_b in cui si possono effettuare lavorazioni.

La curva "c" mostra una situazione analoga ove il film viene riscaldato in una prima zona Z_{c1} che in questo caso è quella in cui la temperatura varia dalla temperatura di estrusione alla temperatura di stabilizzazione.

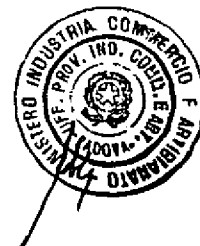
Intervenendo in questo modo si possono modificare le zone ora indicate con Z_{c1} , Z_{c2} e globalmente con Z_c ove si può intervenire trattando la superficie del film.

Si può operare anche in più fasi successive portando a contatto con zone di diversa temperatura del film sostanze diverse.

Con questo si può ottenere la combinazione di più prodotti che possono dar così origine a caratteristiche diverse combinate tra loro.

Sulle due facce del film possono ovviamente venir messe a contatto sostanze diverse per ottenere un film che consenta ad esempio la realizzazione di un imballaggio con caratteristiche diverse all'interno ed all'esterno dell'imballaggio stesso.

Ad esempio si può trattare la faccia del film che andrà a contatto con il contenuto dell'imballaggio, in modo che funzioni particolarmente da barriera, mentre si può trattare la parte esterna in modo che sia più facilmente stampabile con inchiostri di vario tipo.



Oltre al trattamento con sostanze attive che immediatamente si combinano o vengono trattenute dalla superficie del film possono essere inviate sul film delle microcapsule contenenti sostanze attive in cui il guscio resiste alla temperatura del film ed impedisce che le sostanze vengano immediatamente rilasciate.

Queste sostanze possono essere successivamente attivate aprendo l'involucro della microcapsula mediante una opportuna forma di energia che può essere di tipo ottico come raggi ultravioletti o di tipo elettromagnetico come microonde, ecc..

Per film particolari possono essere immesse nel film delle microfibre, ad esempio di vetro o carbonio con finalità di modificare le caratteristiche meccaniche del film stesso.

In pratica si è verificato come il presente trovato soddisfi ampiamente al compito principale nonché, a tutti gli scopi ad esso preposti.

Un considerevole vantaggio è certamente stato raggiunto considerando che con il presente trovato è stato messo a punto un procedimento per ottenere film flessibili in materia plastica con caratteristiche migliorate ricorrendo ad un unico processo senza che si debba effettuare alcuna fase aggiuntiva di lavorazione.

Un altro importante vantaggio è stato conseguito per il fatto di avere ideato un procedimento con il quale ottenere un film flessibile in materia plastica con caratteristiche migliorate in cui si riscontra una completa e salda adesione dello strato di "sostanza attiva".

E' certamente da rimarcare anche che il procedimento descritto



consente di ottenere film con caratteristiche migliorate sostenendo dei costi ridotti rispetto ai film "comuni" oggi giorno disponibili.

Tutti i dettagli sono sostituibili con altri elementi tecnicamente equivalenti.

I materiali utilizzati, purchè compatibili con l'uso contingente, nonchè le dimensioni potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per la realizzazione, di un film in materia plastica con caratteristiche migliorate, caratterizzato dal fatto di prevedere almeno una fase in cui, a valle dell'estrusore che forma il film, in una zona in cui, per effetto della temperatura locale il film non è ancora raffreddato (temperatura ambiente), viene distribuita almeno su una faccia del film, una "sostanza attiva" che interagisce aggregandosi e/o penetrando nel film stesso, modificandone le caratteristiche.

2) Procedimento come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la distribuzione della "sostanza attiva" avviene in una zona del film compresa fra il punto di estrusione ed il punto ove la temperatura, decrescendo, raggiunge quella di stabilità dimensionale del film stesso.

3) Procedimento come alla rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la distribuzione della "sostanza attiva" avviene in una zona del film compresa fra il punto ove la temperatura corrisponde a quella di stabilità dimensionale del film stesso e la temperatura ambiente.

2) Procedimento, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che una prima fra dette "sostanze attive" rende più facile l'adesione su detto film di inchiostri o di altri prodotti chimici.

3) Procedimento, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto di utilizzare quale "sostanza attiva" almeno uno tra i seguenti componenti:

- silani,
- titanio acetil-acetonato,



- polietilenimmina,
- dispersioni ionomeriche,
- gommalacca,
- acidi mono e bicarbossilici, (acrilico, stearico)
- dispersioni copoliestere,
- dispersioni di copolimero etilen-acido-acrilico (EAA)

o metacrilico,

- resine acriliche reticolanti UV,
- dispersioni acriliche (stirolo acriliche),
- resine acriliche,
- acrilammide,
- dispersioni stirolo-butadiene,
- monomeri polari.
- dispersioni stirolo-butadiene.

4) Procedimento, secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta "sostanza attiva" realizza detto film con caratteristica di "effetto barriera" contro l'assorbimento di aromi, vapore d'acqua o raggi UV.

5) Procedimento, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto di utilizzare quale "sostanza attiva" almeno uno tra i seguenti componenti:

- dispersioni di EVOH o PVOH,
- dispersioni di polivinilacetato (PVAC),
- dispersioni di copolimero etilen-acido-acrilico (EAA)

o metacrilico,



- resine acriliche reticolanti UV,
- dispersioni acriliche (stirolo acriliche),

dispersioni stirolo-butadiene.

6) Procedimento, secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta "sostanza attiva" rende detto film con caratteristiche di elevato scorrimento e scivolosità superficiale.

7) Procedimento, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto di utilizzare quale "sostanza attiva", ammidi.

8) Procedimento, secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta "sostanza attiva" rende detto film coadiuvante della reticolazione.

9) Procedimento, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto di utilizzare quale "sostanza attiva" stereato di zinco e/o caprolattame.

10) Procedimento, secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta "sostanza attiva" rende detto film utilizzabile per imballaggi "intelligenti".

11) Procedimento, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto di utilizzare quale "sostanza attiva" sali ossidanti.

12) Procedimento, secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che "sostanze attive" uguali o diverse, vengono nebulizzate su entrambe le facce del film.

13) Procedimento come alla rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che della "sostanza attiva" è costituita da microcapsule (microperle)



contenenti sostanze atte a combinarsi e/o interagire col film, il cui guscio resiste alle temperature della zona del film cui vengono immesse, potendo successivamente esser attivato a rilasciare il contenuto per effetto della somministrazione di energia ad esempio ottenuta con raggi ultravioletti, con ultrasuoni o con radiazioni elettromagnetiche.

14) Procedimento come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta sostanza depositata e/od immessa nel film è una microfibra di vetro, carbonio e/o equivalenti da sole od in combinazione, aventi funzione di variare le caratteristiche meccaniche e/o di resistenza superficiale del film stesso.

15) Attrezzatura di attuazione del procedimento secondo la rivendicazione 1 relativa ad un estrusore a bolla, che si caratterizza per il fatto di comprendere un dispositivo di diffusione sviluppantesi dalla testa di estrusione coassialmente a detta bolla ed internamente alla stessa, detto dispositivo comprendendo un primo ed un secondo condotto, detto secondo condotto presentando, su un tratto in prossimità di detta testa di estrusione, ugelli di nebulizzazione di detta "sostanza attiva", detto primo condotto presentando, in corrispondenza di un tratto distanziato da detta testa di estrusione, una apertura di aspirazione di aria e di "sostanza attiva" in eccesso.

16) Attrezzatura, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che detto primo condotto presenta sezione circolare.

17) Attrezzatura, secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che detto secondo condotto, esternamente coassiale a detto primo condotto e presentante sviluppo in altezza ridotto rispetto al medesimo, termina con una estremità troncoconica dotata, in corrispondenza



del tratto che si trova in prossimità delle pareti che si trovano allo stato fuso della bolla, di una pluralità di ugelli diffusori.

18) Attrezzatura, secondo la rivendicazione 15, che si caratterizza per il fatto che detto secondo condotto comprende, in corrispondenza delle pareti che si trovano allo stato fuso della bolla, un corpo emisferico associato a detto primo condotto e dotato di una pluralità di ugelli diffusori.

19) Attrezzatura, secondo la rivendicazione 15, che si caratterizza per il fatto che detto secondo condotto comprende, in corrispondenza delle pareti che si trovano allo stato fuso della bolla, una pluralità di corpi discoidali associati esternamente a detto primo condotto ciascuno dei quali è dotato perimetralmente di una pluralità di ugelli diffusori.

20) Attrezzatura come alle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che detti ugelli diffusori, sia interni che esterni alla bolla sono mobili in modo da seguire il moto del film con la stessa velocità o con velocità diversa.

21) Attrezzatura come alla rivendicazione 1, riferita ad un estrusore lineare (CAST) caratterizzata dal fatto di comprendere erogatori di sostanze attive costituiti da anelli e/o barre spruzzatrici affiancate ad almeno una delle facce del film.

22) Attrezzatura come alla rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto di prevedere mezzi riscaldanti per il film in uscita dall' estrusore in modo da allungare le zone utili di lavoro, rallentando il raggiungimento della temperatura ambiente.

23) Procedimento ed attrezzatura per la realizzazione di un film flessibile in materia plastica con caratteristiche migliorate secondo una



o più delle rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

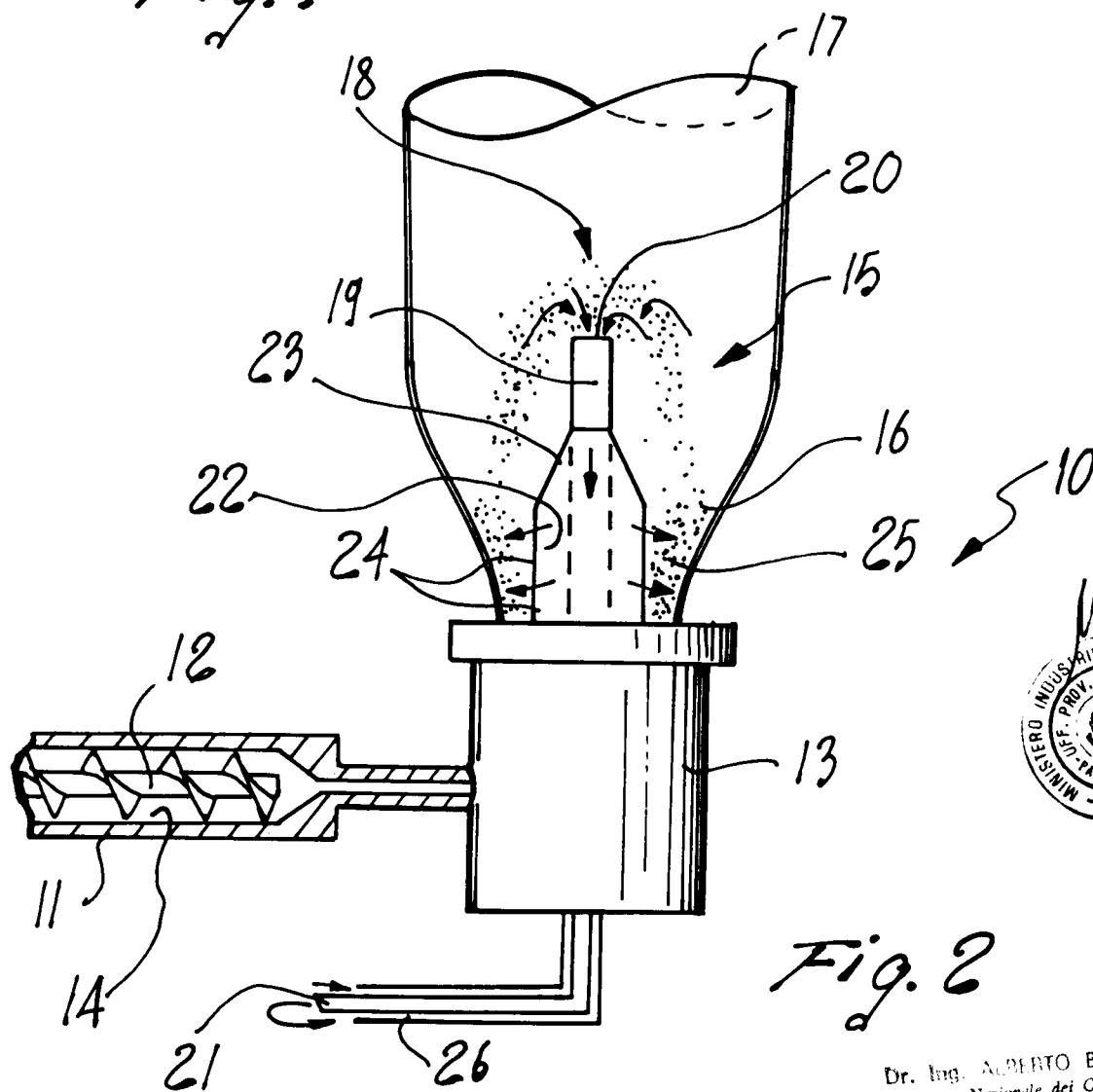
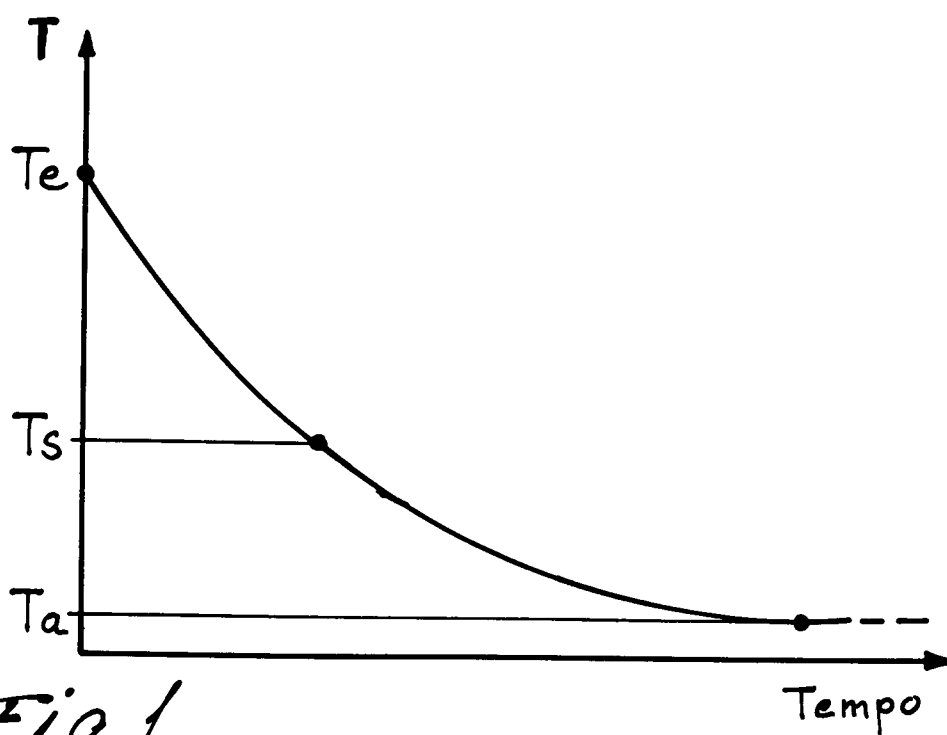
Per incarico

BP EUROPACK S.p.A.

Il Mandatario

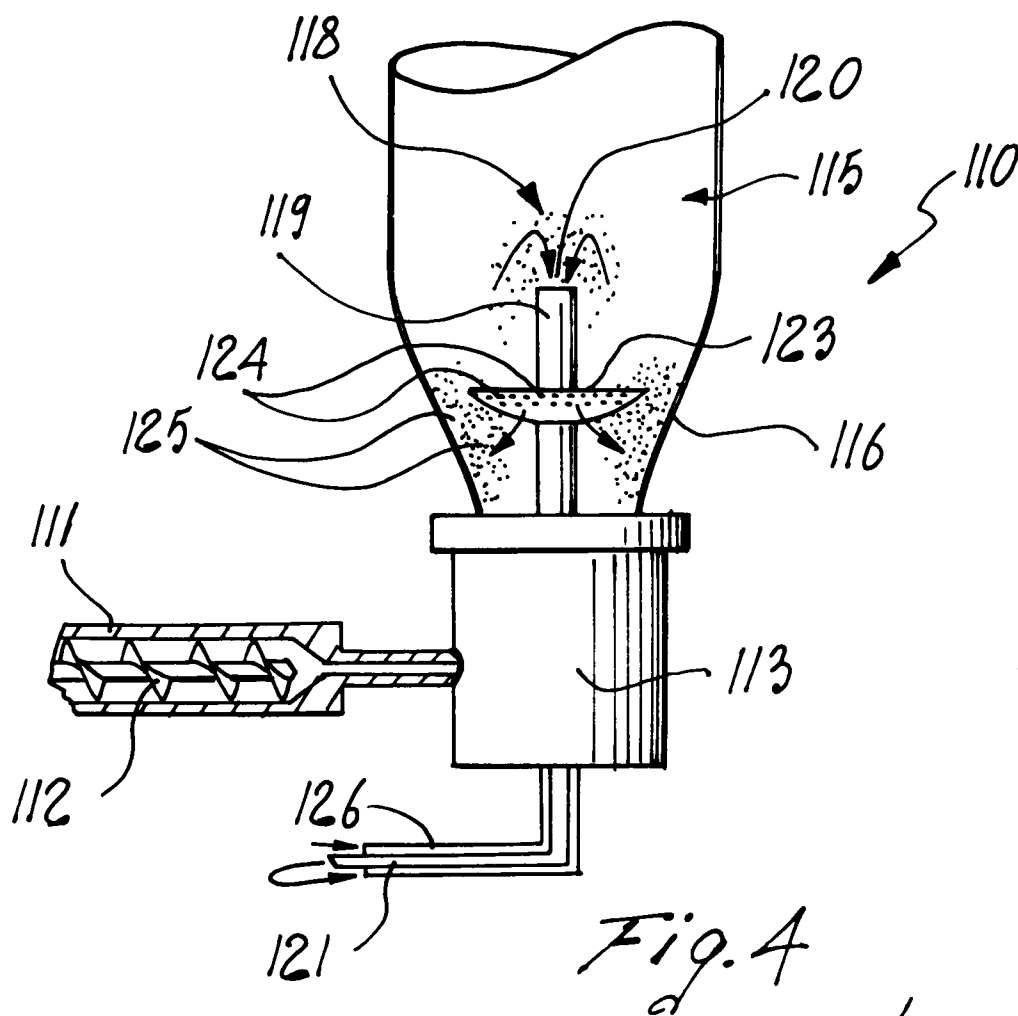
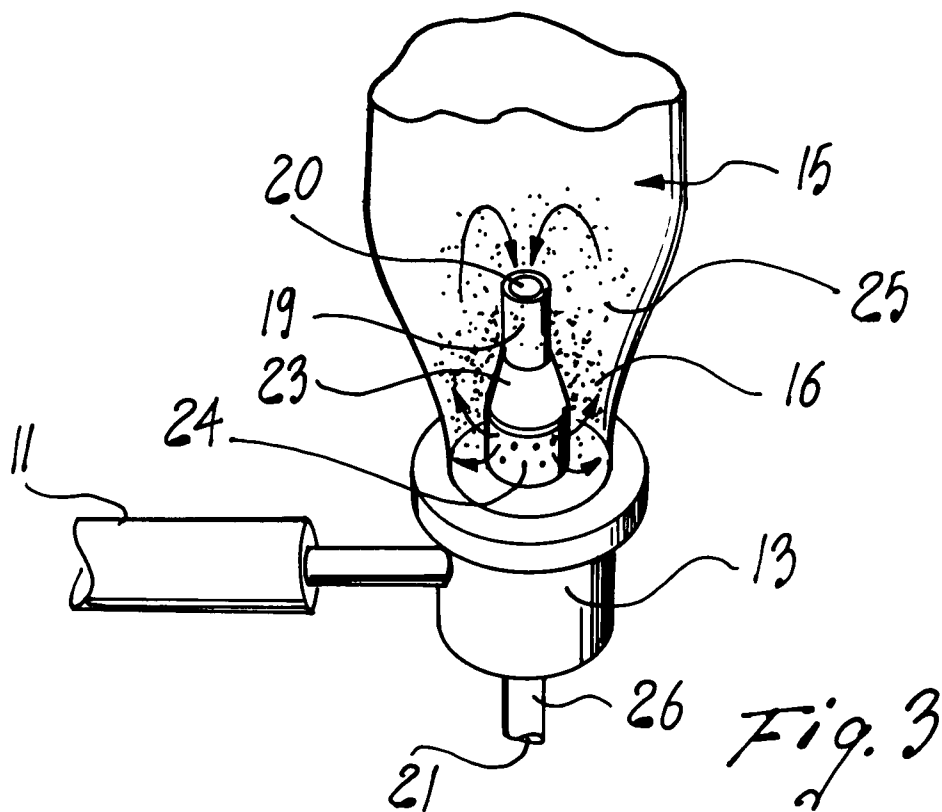
Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
- No. 42 -





Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
No. 43

W. Bacchin



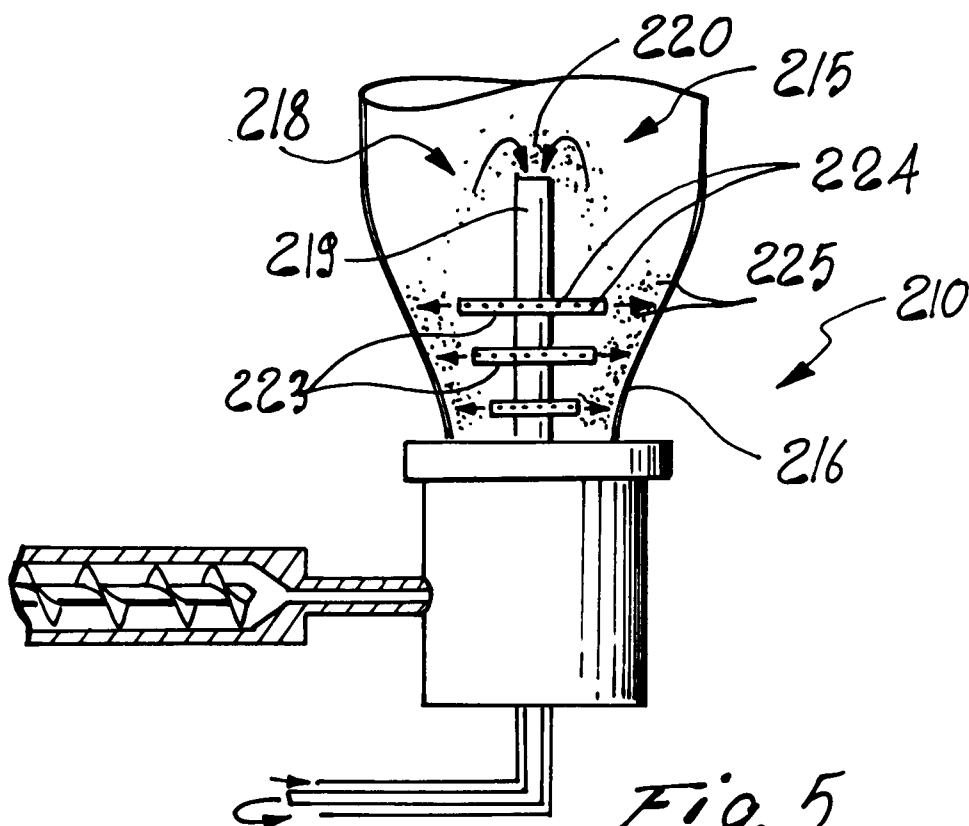


Fig. 5

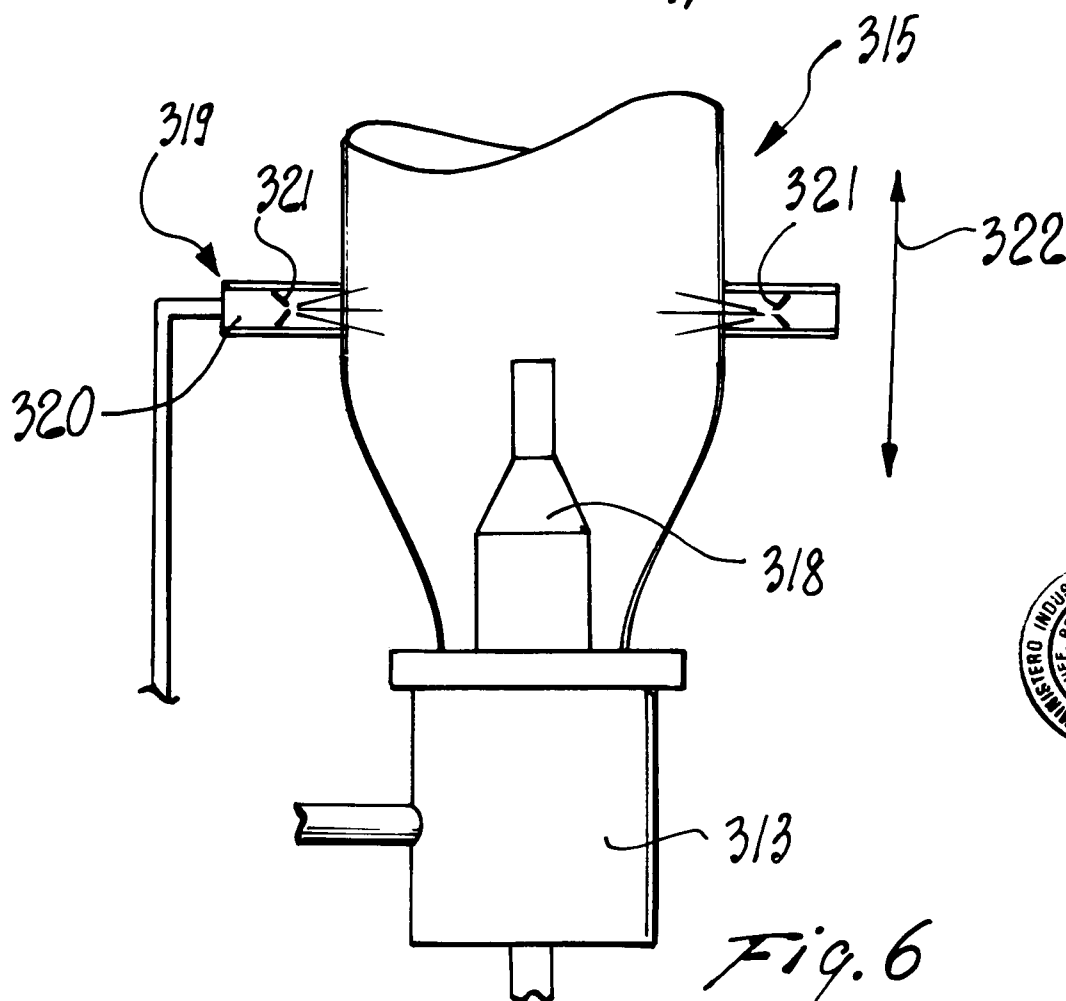


Fig. 6



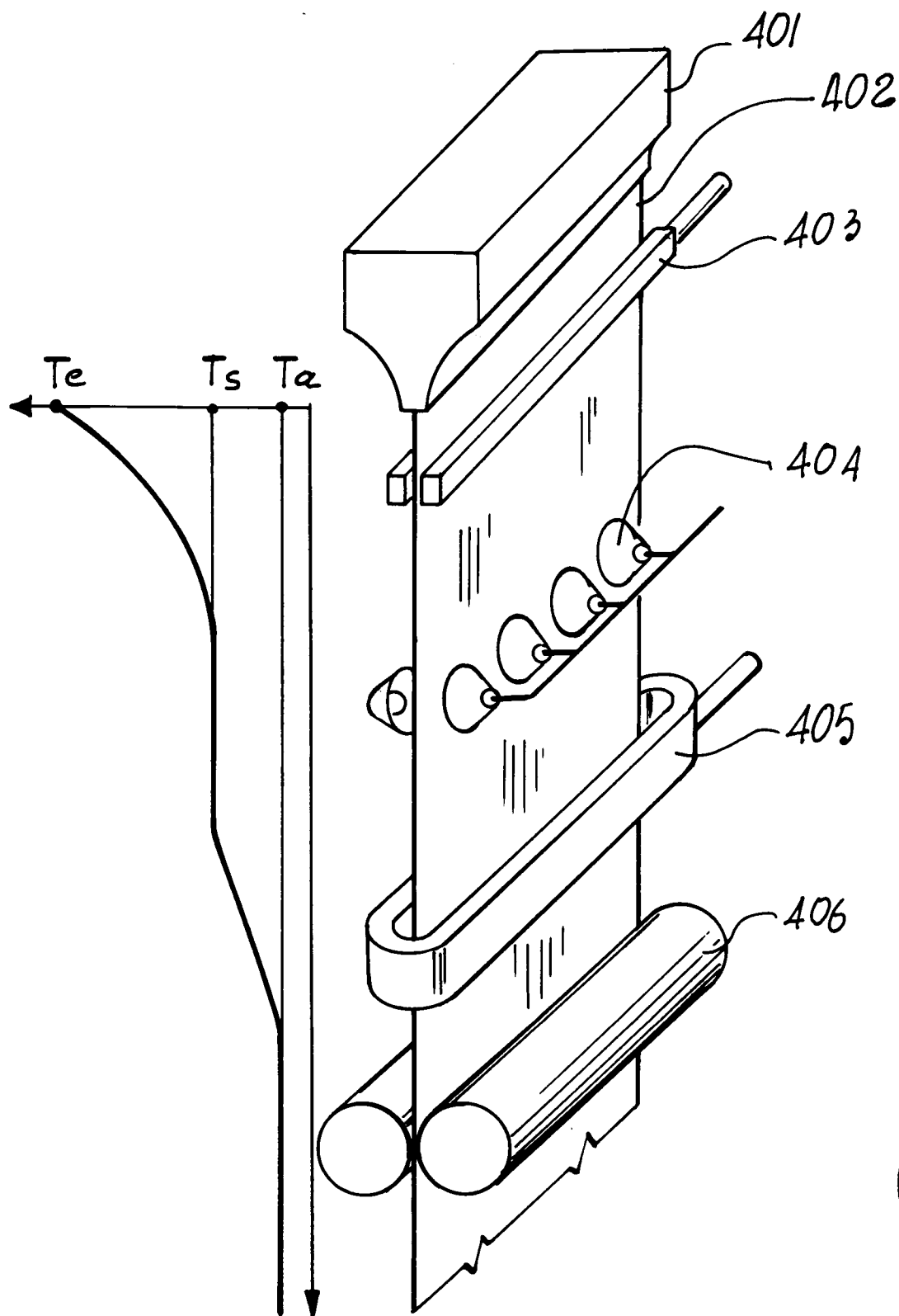


Fig. 7

